HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

12,755

Bought

June 2, 1924 - July 14, 1925.

JUN 2 1924

12,755

Verhandlungen

der

Deutschen Zoologischen Gesellschaft E.V.

auf der

Sechsundzwanzigsten Jahresversammlung

zu Göttingen vom 17. bis 19. Mai 1921.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben

von

Prof. Dr. C. Apstein
Schriftführer der Gesellschaft.

Mit 1 Figur im Text.

Berlin
In Kommission bei W. Junk
August 1921.

JUN 2 1924

Verhandlungen

der

Deutschen Zoologischen Gesellschaft E.V.

auf der

Sechsundzwanzigsten Jahresversammlung

zu Göttingen vom 17. bis 19. Mai 1921.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben

von

Prof. Dr. C. Apstein
Schriftführer der Gesellschaft.

Mit 1 Figur im Text.

Berlin
In Kommission bei W. Junk
August 1921.

Druck: August Hopfer, Burg Bz. Mgdbg.

Die Deutsche Zoologische Gesellschaft betrauert den Verlust folgender Mitglieder, die als Kämpfer oder Forscher den Heldentod fürs Vaterland starben:

Dr. **Werner Th. Meyer,** Hamburg, als Leutnant der Res. im 141. Reg. am 20. VIII. 1914 bei Sordinehlen bei Gumbinnen.

Dr. **Walter Stendell,** Assistent am Neurologischen Institut in Frankfurt, als Leutnant der Res. im Inf.-Reg. Nr. 87 am 27. IX. 1914 bei Bois de Ville sur Toube.

Dr. **Gustaf Gering,** Assistent am Zoolog. Museum Königsberg, als Leutnant der Res. im Grenadier-Reg. Nr. 3 am 8. X. 1914 bei Przerosl (Suwalki).

Dr. **Carl Schellack,** Ständiger Mitarbeiter des Reichsgesundheitsamtes, als Vizefeldwebel der Res. im 93. Res.-Inf.-Reg. 1. Bat. 1. Komp. 1. Garde-Res.-Div. am 12. X. 1914 bei Psary (Polen).

Dr. **Karl Müller,** Assistent am Meereslaboratorium Kiel, als Feldunterarzt der Res. im VII. A.-K.-Lazarett zu Douai am 4. XI. 1914 infolge Erkrankung.

Dr. **Georg Kautzsch,** Privatdozent für Zoologie in Kiel, als Kriegsfreiwilliger im Inf.-Reg. Nr. 84 am 23. I. 1915 im Lazarett Gebweiler.

Prof. Dr. **Stanislaus Prowazek,** Edler von Lanow, Abteilungsvorsteher der Protozoenabt. des Inst. f. Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg am 17. I. 1915 in Kottbus bei Bekämpfung des Flecktyphus.

Dr. **Rudolph Sachse,** Assistent der Kgl. Bayrischen teichwirtschaftlichen Versuchsstation Wielenbach als Einjährig-Freiwilliger in einem bayr. Trainbataillon am 20. VII. 1915 in Rodostowo (Galizien).

Dr. **Süßbach,** Veterinär bei der Munitions-Fuhrpark-Kolonne 5 des Landwehrkorps Osten am 29. IV. 1916 im Lazarett Kreuzburg.

Prof. Dr. **Max Lühe,** Privatdozent für Zoologie in Königsberg, am 13. V. 1916 im Seuchenlazarett Lida bei Bekämpfung des Flecktyphus.

Dr. **Fritz Winter,** Leiter der Kunstanstalt Werner & Winter in Frankfurt a. M., am 8. V. 1917 in Perthes le Chatlet (Champagne).

Dr. **Hans Freiherr von Malsen,** Direktor des Zoolog. Gartens in München, als Major und Bat.-Kommandeur im Bayr. Res.-Inf.-Reg. Nr. 21 beim Sturmangriff auf Sapignies am 25. III. 1918.

Dr. **Kurt Marcus,** Wiss. Hilfsarbeiter der fischereibiologischen Abt. des Zool. Museums Hamburg, als Leutnant der Linie in einem Feldlazarett am 14. VII. 1918 in Braila.

Ehre ihrem Andenken!

1. Anwesende.

Vorstand: Prof. Döderlein (München), Prof. Kükenthal (Berlin), Prof. Apstein (Berlin) Schriftführer.

Mitglieder: Dr. Alverdes (Halle a. S.), A. Arndt (Hamburg), Dr. W. Arndt (Berlin), Dr. Armbruster (Berlin-Dahlem), Prof. Becher (Rostock), Dr. Bělař (Berlin-Dahlem), Benick (Lübeck), Dr. Börner (Naumburg a. S.), Prof. Borgert (Bonn), Prof. Bresslau (Frankfurt a. M.), Frl. v. Bruchhausen (Berlin-Wilmersdorf), Prof. Brüel (Halle a. S.), Prof. v. Buddenbrock (Berlin), Dr. Dampf (Königsberg i. Pr.), Prof. Doflein (Breslau), Prof. Dürken (Gießen), Dr. Duncker (Hamburg), Prof. Ehlers (Göttingen), Dr. Erhard (Gießen), Frl. Dr. Erdmann (Berlin-Wilmersdorf), Prof. Franz (Jena), Dr. Frickhinger (München), Dr. Fries (Göttingen), Prof. v. Frisch (München), Prof. Fritze (Hannover), Prof. Gerhardt (Breslau), Dr. Giersberg (Breslau), Prof. Goldschmidt (Berlin-Dahlem), Dr. Grimpe (Leipzig), Frl. Dr. Hamburger (Heidelberg), Prof. Hartmann (Berlin-Dahlem), Prof. Hase (Berlin-Dahlem), Dr. Heck (Berlin), Prof. Heider (Berlin), Dr. Henschel (Hamburg), Prof. Herbst (Heidelberg), Dr. Herter (Göttingen), Dr. Hertling (Göttingen), Prof. Heymons (Berlin), Dr. Hirsch (Berlin), Prof. Hoffmann (Göttingen), Holtzinger-Tenever (Tenever), Dr. Jollos (Berlin-Dahlem), Dr. Just (Berlin-Dahlem), Dr. Klatt (Hamburg), Frl. Dr. A. Köhler (Liebefeld-Bern), Dr. O. Köhler (Breslau), Dr. Konsuloff (Sofia), Dr. Krüger (Bonn), Prof. Kühn (Göttingen), Dr. Lengerich (Hamburg), Prof. Lohmann (Hamburg), Dr. Marcus (Berlin), Dr. Martini (Hamburg), Dr. Matthes (Breslau), Prof. Meisenheimer (Leipzig), Dr. Merton (Heidelberg), Dr. Meyer (Kiel), Prof. Mielck (Helgoland), Frl. Mohr (Hamburg), Dr. Nachtsheim (Berlin-Dahlem), Frl. Dr. Pariser (Berlin), Dr. Penness (Würzburg), Dr. Pohle (Berlin), Dr. Pratje (Breslau), Prof. Prell (Tübingen), Dr. Rahm (Maria Laach), Dr. Remane (Berlin), Rethfeldt (Berlin), Prof. Rhumbler (Hann.-Münden), Prof. Schaxel (Jena), Dr. Schiche (Charlottenburg), Frl. Dr. Schiffmann (Halle a. S.), Prof. Schleip (Würzburg), Prof. Schmidt (Bonn),

Dr. Schulze (Berlin), Dr. Seiler (Schlederloh), Dr. Spek (Heidelberg), Prof. Spemann (Freiburg i. Br.), Prof. Stechow (München), Prof. Stempell (Münster i. W.), Dr. Stolte (Würzburg), Dr. Taube (Heidelberg), Dr. Thost (Berlin-Lichterfelde), Dr. Titschack (Leverkusen), Dr. v. Ubisch (Würzburg), Prof. Ude (Hannover), Prof. F. Voss (Göttingen), Dr. H. v. Voss (Düsseldorf-Gerresheim), Dr. Wachs (Rostock), Dr. Weber (Kassel), Frl. Dr. Wilhelmi (Schwerin), Dr. Witschi (Basel), Prof. Woltereck (Leipzig-Gautzsch), Prof. Ziegler (Stuttgart), Prof. Zimmer (München), Frl. Dr. Zuelzer (Berlin-Dahlem). Zusammen 100 Mitglieder.

Gäste: Armbruster (Göttingen), Bulert (Göttingen), Burhamp (Göttingen), Frl. Chodziesner (Berlin), Domeier (Göttingen), Drost (Göttingen), Frau Frickhinger (München), Frl. Heider (Berlin), B. Henneberg (Gießen), R. Henneberg (Berlin), Henke (Göttingen), Frau Hoffmann (Göttingen), Frau Holtzinger-Tenever (Tenever), Ilse (Göttingen), Knackstedt (Göttingen), Kröning (Göttingen), Krüger (Göttingen), Krug (Göttingen), Kuhn (Göttingen), Kurschat (Göttingen), Frau Lengerich (Hamburg), Frl. Meyer (Göttingen), Müller (Göttingen), Oldenburg (Göttingen), Randow (Göttingen), Salfeld (Göttingen), Schiemenz (Göttingen), Frau Schulze (Berlin), Seidel (Lüneburg), Frau Stempell (Münster i. W.), Frl. Thost (Ihringshausen), M. Voss (Göttingen), Dr. Zacher (Berlin-Steglitz), Frau Zacher (Berlin-Steglitz) und weitere 2, deren Namen nicht zu entziffern waren, zusammen 36 Gäste.

2. Tagesordnung

zugleich eine Übersicht über den Verlauf der Versammlung.

Montag, den 16. Mai, 8 Uhr.

Begrüßung und Zusammenkunft im Ratskeller (Marktplatz).

Dienstag, den 17. Mai, $9\frac{1}{4}$—1 Uhr.

1. Sitzung im Zoologischen Institut (Bahnhofstraße 28).
   Ansprachen.
   Bericht des Schriftführers und Wahl der Revisoren.
   Vorträge und Berichte von Prof. Lohmann, Dr. Hentschel, Prof. Schaxel, Prof. Doflein, Prof. Kükenthal, Prof. v. Hanstein, Prof. Spemann, Prof. Hartmann, Prof. v. Frisch.

Nachmittags $3\frac{1}{4}$—$4\frac{1}{2}$ Uhr:

2. Sitzung im Zoologischen Institut.
   Vorträge von Dr. Schulze, Prof. Stechow, Frl. Dr. Wilhelmi.
   Demonstrationen von Prof. Bresslau, Dr. Alverdes.

5 1/2 Uhr: Im Auditorium maximum: Kinematographische Vorführungen von Prof. v. Frisch, Prof. Bresslau.

Dann Spaziergang zum Rohns, dort Abendessen.

Mittwoch, den 18. Mai, 9 1/4—1 Uhr.

3. Sitzung im Zoologischen Institut.

Geschäftliches: Prof. Schaxel. Wahl des nächsten Versammlungsortes. Prof. Woltereck.

Vorträge von Prof. Bresslau, Prof. Voss, Dr. Giersberg, Prof. v. Buddenbrock, Prof. Lohmann, Prof. Hartmann, Dr. Bělař, Dr. Pratje.

Nachmittags 3 1/4—5 Uhr:

4. Sitzung im Zoologischen Institut.

Vorträge von Prof. Becher, Prof. Hoffmann, Dr. Wachs, Prof. Gerhardt.

5 Uhr: Photographische Aufnahme[1]).

5 1/2 Uhr: Spaziergang nach Nikolausberg, dort Abendessen.

Donnerstag, den 19. Mai, 9 1/4—1 Uhr.

5. Sitzung (Schlußsitzung) im Zoologischen Institut.

Bericht der Rechnungsrevisoren.

Vorträge: Prof. Schmidt, Prof. Becher, Frl. Dr. Zuelzer, Dr. O. Köhler, Dr. Stolte, Dr. Matthes, Arndt (Hamburg), Dr. Armbruster, Prof. Voss.

Demonstrationen von Prof. Prell, Prof. Schmidt, Prof. Voss, Prof. Rhumbler.

1 Uhr Schlußwort des Vorsitzenden.

2 Uhr: Einfaches, gemeinsames Essen im Gasthaus zur Krone.

4 1/2 Uhr: Vorführung eines Films des Vereins für Natur- und Vogelschutz für Südhannover als Ortsgruppe Göttingen des Bundes für Vogelschutz.

Freitag, den 20. Mai.

Ausflug nach Hann.-Münden, wo Herr Prof. Rhumbler die Führung übernimmt.

---

[1]) Die wohlgelungene Photographie, deren Aufnahme wir Herrn Präparator Heller vom Zool. Inst. verdanken, wird zum Preise von 5 M. vom Zool. Inst. Göttingen, Bahnhofstr. 28, abgegeben.

Erste Sitzung.

Dienstag, den 17. Mai, $9^1/_4$—1 Uhr.

3. Der Vorsitzende Herr Prof. Döderlein eröffnete die Versammlung mit folgender Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung!

Indem ich Ihnen allen, die Sie heute hier zusammengekommen sind, meinen herzlichsten Willkommgruß entgegenrufe und Ihnen für Ihr Erscheinen danke, erkläre ich die 26. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft für eröffnet.

Es ist nicht das erstemal, daß unsere Gesellschaft in Göttingens Mauern tagt. Bereits im Jahre 1893 folgte sie einer Einladung unseres nunmehrigen Ehrenmitgliedes, des Herrn Geheimrat Ehlers. Wie er selbst mir in Aussicht stellte, dürfen wir hoffen, diesen ehrwürdigen Nestor unter den deutschen Zoologen heute hier in unserer Mitte zu sehen, da er es sich nicht nehmen lassen will, durch seine persönliche Anwesenheit sein stets lebendig gebliebenes Interesse für uns zu bezeugen. Als Mitbegründer der Deutschen Zool. Gesellschaft, zu deren Vorstand er von Anfang an, mehrere Jahre auch als ihr erster Vorsitzender gehörte, hat er stets den lebhaftesten Anteil an ihrem Gedeihen genommen und sich ein hervorragendes Verdienst um ihr Aufblühen erworben. Es wird mir eine ganz besondere Freude sein, wenn es mir vergönnt ist, ihn im Namen der Deutschen Zool. Gesellschaft hier zu begrüßen, da ich unter den hier Anwesenden vermutlich der Älteste bin, der als Schüler zu den Füßen dieses vortrefflichen Meisters in unserem Fache gesessen hat. Das ist vor nunmehr 48 Jahren gewesen, im Jahre 1873 zu Erlangen. Kurz darauf folgte mein hochverehrter Lehrer einem Rufe, der ihn hierher nach Göttingen führte, wo er bis vor zwei Jahren seine segens- und erfolgreiche Tätigkeit entfaltete. Wir alle wünschen ihm aufrichtigen Herzens, daß er nun das wohlverdiente Otium cum dignitate noch recht lange genießen möge.

Seinem Nachfolger im Amte, Herrn Prof. Kühn, sind wir zu großem Dank verpflichtet für die Bereitwilligkeit, mit der er sich und sein Institut der Deutschen Zool. Gesellschaft zur Verfügung stellte, als es sich darum handelte, einen geeigneten Ort für diese Tagung zu finden. Wenn ich auch im Namen des Vorstandes unserer Gesellschaft Herrn Prof. Kühn ausdrücklich bat, es möge diesmal alles unterbleiben, was für die hiesigen Kollegen oder für die auswärtigen Teilnehmer an der Tagung Anlaß zu besonderen Auf-

wendungen geben könne, so gehörte doch ein idealer Sinn dazu, in dieser schweren Zeit maßloser Teuerung und Wohnungsnot die wenig dankbare Aufgabe zu übernehmen, neben den übrigen Vorbereitungen auch für zweckmäßige Unterkunft und Verpflegung der Teilnehmer an der Tagung zu sorgen. Ihm und den anderen hiesigen Kollegen, die ihm helfend zur Seite stehen, sei für dies Opfer unser herzlichster Dank gebracht.

Es sind jetzt sieben Jahre her, seit es zum letzten Male möglich gewesen war, eine Vollversammlung der Deutschen Zool. Gesellschaft zusammenzurufen. Welch ein Unterschied zwischen damals und heute! Meine Herren, ich vermag es nicht, ganz zu schweigen über das, was unser aller Herzen bewegt. Vor sieben Jahren war unser Vaterland ein mächtiges, stolzes, aufwärtsstrebendes Reich, heute ist es ein ohnmächtig daniederliegendes, verachtetes Staatsgebilde, dessen schwache Versuche sich wieder aufzurichten von seinen haßerfüllten Feinden unter grausamem Hohne niedergetreten werden. Nach unvergleichlichen Siegen, nach glorreichsten Erfolgen, die in dem uns aufgezwungenen Kampfe unser heldenmütiges Heer auf tausend Schlachtfeldern gegenüber einer Welt von Feinden errungen, folgte ein jäher Zusammenbruch, wie er in der Geschichte ohne Beispiel dasteht. Ein tragisches Geschick, durch Kleinmut, Verblendung und Eigennutz der eigenen Volksgenossen hervorgerufen, die Waffen der Feinde hätten es nicht vermocht! Wer vermag zu sagen, ob unser Volk den tiefsten Stand seiner Erniedrigung bereits erreicht hat. Die Erfahrungen der letzten Wochen lassen ja das Allerschlimmste befürchten.

Wie alles Gute, Edle, Schöne unter der allgemeinen Not des Vaterlandes aufs höchste leidet, ist auch die deutsche Wissenschaft gefährdet und muß schwer um ihre Existenz ringen. Wer möchte daran zweifeln, daß weite Kreise in den feindlichen Ländern es begrüßen würden, wenn es ihnen gelänge, nicht nur dem deutschen Wirtschaftsleben, sondern auch der deutschen Wissenschaft den Todesstoß zu geben, viele gewiß in der Hoffnung, daß dann ihr eignes Licht besser zur Geltung käme. Denn die hervorragende Bedeutung der deutschen Wissenschaft ist ihnen ein Ärgernis. Um so dankbarer gedenken wir daher derjenigen Fachgenossen in den neutralen Ländern, deren freundliche Gesinnung gegen uns trotz der mit allen Mitteln durchgeführten Verleumdungspropaganda sich nicht geändert hat, sowie derjenigen in den feindlichen Ländern, die sich jetzt beeilt haben, die alten Beziehungen zu uns wieder aufzunehmen.

Es ist kein Zweifel, daß auch unsere Spezialwissenschaft bedroht ist, und schwer sind die Verluste, die wir bereits zu beklagen haben. Mit der Universität Straßburg sind unersetzliche Schätze für uns verlorengegangen. Diese alte deutsche Universität ist in die Hände eines Feindes geraten, der dort seine Kulturaufgabe hauptsächlich in der völligen Ausrottung jeder deutschen Erinnerung sieht in diesem urdeutschen Lande. Mit größter Sorge müssen wir an das Schicksal unserer zoologischen Stationen denken. Rovigno ist für uns Deutsche wohl unwiderruflich verloren. Daß wir die Zoologische Station in Neapel behalten werden, diese Hoffnung hat sich bisher leider nicht verwirklicht. Helgoland wird uns von den Feinden zwar nicht weggenommen, seine Existenzbedingungen sind aber durch das unsinnige Verlangen nach völliger Zerstörung des Hafens äußerst gedrückt.

Gedenken[1]) wir auch pietätvoll der Opfer an jungen aufstrebenden Fachgenossen, die freudig ihr Herzblut vergossen haben zum Schutze der Heimat. Ehre sei ihrem Andenken!

Das ganze Elend der Zeit wird aber besonders grell durch die Tatsache beleuchtet, daß unsere Gesellschaft aus eigener Kraft nicht mehr in der Lage ist, die Vorträge, welche hier gehalten werden sollen, zu drucken. Die Verhandlungen der letzten Tagung in Freiburg füllen einen Band von 22 Druckbogen. Heute langen die zur Verfügung stehenden Jahreseinnahmen kaum für drei Druckbogen. Selbst eine beträchtliche Erhöhung der Mitgliedsbeiträge würde wenig an diesem trostlosen Zustande ändern.

Die Druckkosten sind ja allgemein ins ungemessene gestiegen, so daß dadurch unsere wissenschaftliche Produktion aufs äußerste gefährdet ist. Die Beschaffung von Sonderabdrücken wird für die Autoren fast unerschwinglich.

Wird aber dadurch bei uns die Möglichkeit wesentlich vermindert, in ernster mühevoller Arbeit errungene wissenschaftliche Resultate ohne größeren Verzug der Öffentlichkeit bekanntzugeben, dann muß notwendigerweise auch die Arbeitsfreudigkeit erlahmen, dann verliert allmählich die Deutsche Wissenschaft ihre Geltung in der Welt, wo sie bisher führend auftrat. Noch steht sie hochgeachtet. Sie auf der bisherigen Höhe zu erhalten, das muß aber unsere vornehmste Sorge bleiben. Denn sie ist der festeste Grundstein, auf dem unsere Kultur, die Deutsche Kultur beruht und auf dem unser Vaterland sich wieder aufrichten soll.

---

[1]) Die Versammlung hört die folgenden Worte stehend an.

Die Herausgabe gediegener wissenschaftlicher Arbeiten und ihre reichliche Versendung an ausländische Fachgenossen ist auch der natürliche Weg, um die fremdländische Literatur, die wir nicht entbehren können, durch Austausch ins Land zu ziehen. Kaufen können wir sie ja nicht mehr. Und dazu müssen Mittel gefunden werden; es ist eine Lebensfrage für unsere Wissenschaft.

Trauernden Herzens[1]) gedenke ich noch eines schweren Verlustes, den unsere Gesellschaft erlitten hat. Unser Johann Wilhelm Spengel ist nicht mehr. Vor wenig Wochen hat eine tückische Krankheit den bald Siebzigjährigen dahingerafft. Seine sympathische Gestalt wird nicht mehr unter uns erscheinen. Es ist wohl keiner, der so regelmäßig wie er die Jahresversammlungen unserer Gesellschaft besuchte; man wird sich kaum erinnern, daß er einmal ausblieb. Nach der Gründung unserer Gesellschaft, bei der er eine wesentliche Rolle spielte, war er lange Jahre ihr Schriftführer und dann ihr Vorsitzender. Stets nahm er aufs regste Anteil an ihrem Gedeihen. Sein lebhaftes Interesse für alle die Zoologie betreffenden Fragen, seine Eigenschaft als Herausgeber der Zoologischen Jahrbücher, die er begründet und zu hoher Blüte geführt hat, brachte ihn in persönliche, vielfach freundschaftliche Beziehungen zu einer sehr großen Anzahl von Fachgenossen des Inlands und Auslands. Seine kluge natürliche Art errang ihm rasch das Vertrauen aller, die ihm nähertraten. Es sind viele unter uns, die dem lieben Freund aufrichtig nachtrauern. Wir werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Wir Alten gehen und jüngere treten an die Stelle. An ihnen ist es, das heilige Erbe, das in ihre Hände übergeht, den wohlbegründeten guten Ruf der Deutschen Zoologischen Wissenschaft sorgsam zu bewahren auch in schweren Zeiten. Mit Stolz dürfen wir sagen, wir haben einen vielversprechenden Nachwuchs. Eine freudige Arbeitslust herrscht überall. Wir haben Vertrauen zu ihnen. Der rege Besuch dieser Tagung, die große Zahl der angekündigten Vorträge mit ihrer Mannigfaltigkeit interessanter Fragen, die darin behandelt werden sollen, berechtigen uns dazu. Lassen Sie mich zum Schlusse die Hoffnung aussprechen, daß diese Göttinger Tagung den früheren nicht nachstehen und wie sie einen würdigen und alle befriedigenden Verlauf nehmen möge.

Hierauf begrüßt Herr Prof. Kühn (Göttingen) die Erschienenen in seinem und der Göttinger Kollegen Namen und verlas Begrüßungs-

[1]) Die Versammlung erhebt sich.

schreiben des Herrn Kurators und Herrn Rektors der Universität und übermittelte noch Grüße des Herrn Oberbürgermeisters.

Begrüßungen sind während der Tagung fernerhin eingegangen von den Herren Hofrat Prof. Dr. Grobben, Prof. Dr. Haecker, Geheimrat Prof. Dr. Korschelt, Geheimrat Prof. Dr. Roux, Dr. Woltersdorff und Prof. Dr. Zschokke.

Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Kühn für die freundlichen Worte und erteilt dem Schriftführer das Wort.

4. Herr Prof. Apstein (Berlin): **Geschäftsberichte für 1918—1920.**

Geschäftsbericht 1918.

Am 3. Januar wurde durch den Vorsitzenden Geheimrat Prof. Braun in Gegenwart der Mitglieder Dr. v. Lengerken und Hofapotheker Hagen das Resultat der Vorstandswahl festgestellt. 146 Stimmzettel waren eingelaufen, von denen 9 ungültig waren. Es waren gewählt: Zum Vorsitzenden: Geh. Rat Prof. Kükenthal (Breslau) mit 136 Stimmen, zum 1. stellvertretenden Vorsitzenden: Geh. Rat Prof. Braun (Königsberg) mit 133 Stimmen, zum 2. stellvertretenden Vorsitzenden: Prof. Döderlein (Straßburg i. E.) mit 132 Stimmen, zum 3. stellvertretenden Vorsitzenden: Prof. Haecker (Halle) mit 132 Stimmen und zum Schriftführer: Prof. Apstein (Berlin) mit 130 Stimmen. Die Gewählten haben die Wahl angenommen.

Der schwierigen Verkehrs- und Ernährungsverhältnisse wegen konnte in diesem Jahre wiederum keine allgemeine Versammlung stattfinden, jedoch fand am 18. Oktober 1918 im Zoologischen Institut in Berlin eine Geschäftssitzung statt, über die ein Bericht als „Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft E. V. 25. Versammlung“ erschienen ist.

Die Gesellschaft ist am 19. Oktober 1918 in das Vereinsregister beim Amtsgericht Berlin-Mitte eingetragen worden.

Nach Revision der Mitgliederliste betrug am 1. Januar 1918 die Zahl der Mitglieder **289** (nicht 292). Im Laufe des Jahres sind verstorben resp. als verstorben gemeldet: Prof. Lampert (Stuttgart), Prof. Gebhardt (Halle), Prof. Vanhöffen (Berlin), Dr. Marcus (Hamburg), Dr. Hanitzch (Leipzig), Prof. Hess (Hannover), Dr. Schellack (Berlin) (1914).

Ausgetreten sind: Dr. Dunker (Bremen), Prof. Schalow (Berlin).

Eingetreten sind: Dr. W. Busch (Kiel) (als lebenslängliches Mitglied) und Dr. K. Toldt jr. (Wien).

Es sind also 9 Mitglieder verlorengegangen, neu hinzugekommen 2, so daß die Zahl Ende 1918 beträgt: **282**, davon sind 2 Ehren-, 141 lebenslängliche, 135 ordentliche, 4 außerordentliche Mitglieder.

Die Verbindung mit der Mitteldeutschen Creditbank in Gießen wurde aus Bequemlichkeitsgründen gelöst und unser Vermögen an die Filiale derselben Bank in Berlin, Chausseestraße, überwiesen.

Kassenvorrat am 1. Januar 1918	680,55	M.
Beiträge der Mitglieder	2200,20	„
Zinsen von Papieren	1004,50	„
„ der Bank	9,71	„
Einnahme	3894,96	M.
Ausgaben	3471,96	„
	423,00	M. f. 1919

Das Vermögen betrug laut Abrechnung 1917	24500	M.
1918 gekaufte Kriegsanleihen	2800	„
	27300	M.
Dazu kommen Rückstände von	1100	M.

Herrn Geheimrat Prof. Dr. Bütschli wurde zum 70. Geburtstage am 3. Mai 1918 eine Adresse überreicht, die folgenden Wortlaut hatte:

Hochgeehrter Herr Geheimrat!

Die Deutsche Zoologische Gesellschaft begrüßt mit Freuden die Gelegenheit Ihres 70. Geburtstages, um Ihnen ihre besten Glückwünsche zu diesem Tage darzubringen und der Hoffnung Ausdruck zu verleihen, daß es Ihnen vergönnt sein möge, noch recht viele Jahre in körperlicher und geistiger Frische zum Nutzen unserer zoologischen Wissenschaft Ihre fruchtbringende Forschertätigkeit fortzusetzen.

Weit ausgebreitet ist das Feld Ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit. Auf zahlreiche Gruppen des Tierreichs bis hinunter zu den Bakterien haben Sie Ihre Studien ausgedehnt und wichtige anatomische, entwicklungsgeschichtliche und phylogenetische Tatsachen festgestellt. Ihre Studien über Eizelle und Zellteilung haben für diese Gebiete grundlegend gewirkt. Besonderes Interesse wandten Sie dem Protoplasma zu, dessen Struktur Sie mit besonderer Liebe nachgingen und auch experimentell erkundeten, und den Protozoen, von denen uns neben vielen anderen Arbeiten Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs eine klassische Bearbeitung bietet. Ganz besonders möchten wir noch das Lehrbuch der Vergleichenden

Anatomie erwähnen, auf das wir Zoologen besonders stolz sind, da es von einem aus unseren Reihen hervorgegangenen Gelehrten geschrieben wird. Wir hoffen und wünschen, daß es Ihnen vergönnt sein möge, dieses monumentale Werk noch zu einem glücklichen Abschluß zu bringen.

In Verehrung und Dankbarkeit

Der Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Kükenthal.

Herr Geheimrat Prof. Dr. Bütschli sandte nachfolgendes Dankschreiben:

Heidelberg, den 8. Mai 1918.

An den Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
Herrn Geheimrat Prof. Dr. Kükenthal.

Hochverehrter Herr Kollege!

Die herzlichen und so hochehrenden Worte, welche Sie im Auftrage der „Deutschen Zoologischen Gesellschaft“ zu meinem 70. Geburtstage an mich richteten, haben mich ganz besonders erfreut. Denn wer wäre wohl berufener, ein Urteil über meine wissenschaftliche Lebensarbeit zu fällen, als gerade Ihre Gesellschaft, in der sich die zoologische Wissenschaft unseres Vaterlandes gewissermaßen konzentriert. Daß nun ihr Urteil so anerkennend ist, daß sie in meiner Forschertätigkeit eine Förderung unserer Wissenschaft erblickt, dies ehrt mich ganz besonders und verscheucht manche Zweifel, die sich mir in dieser Hinsicht zuweilen aufdrängten.

Diese Anerkennung durch die Zoologische Gesellschaft hat für mich noch ganz besonderen Wert, da ich ja seinerzeit bei ihrer Gründung wesentlich mitgewirkt habe. Zwar ging die Initiative hauptsächlich vom Kollegen Spengel aus; ich habe jedoch seiner Anregung gerne Folge geleistet und mich um die Gründung der Gesellschaft redlich bemüht.

Mit Freude und Genugtuung konnte ich dann erfahren, daß die Gesellschaft, nach der Überwindung größerer Schwierigkeiten, sich bald kräftig entwickelte und zu einem Zentralpunkt für die Förderung unserer Wissenschaft und namentlich des gegenseitigen Verkehrs und des Sichverstehens der deutschsprechenden Zoologen wurde.

Möge die Gesellschaft diese schöne und ehrenvolle Stellung in der zoologischen Wissenschaft auch ferner bewahren und dadurch zur Blüte derselben, wie seither wesentlich beitragen.

Ich aber will hoffen, daß es mir, trotz der Last der 70 Jahre gelingen möge, das Schlußwerk meines Lebens, die „Vergleichende Anatomie“, deren Sie so anerkennend gedenken, zu vollenden. Der Deutschen Zoologischen Gesellschaft aber bitte ich meinen herzlichsten, tiefgefühltesten Dank auszusprechen und ihr gleichzeitig meine aufrichtigsten Wünsche für ihr künftiges Blühen und Gedeihen freundlichst zu übermitteln.

Mit ausgezeichneter Hochachtung und Verehrung

Ihr ergebenster Bütschli.

Geschäftsbericht 1919.

Der politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse wegen, die nach der Revolution eingetreten waren, wurde von der Einberufung einer Versammlung auch in diesem Jahre abgesehen.

Ausgetreten sind im Laufe des Jahres 5 Mitglieder: Prof. Rawitz (Charlottenburg), Dr. Steinhaus (Hamburg), Dr. Heinroth (Berlin), Dr. Janet (Beauvais-Oise), Dr. Petrunkewitsch (New Haven). Gestorben sind 7 Mitglieder: Dr. Neubauer (Krosigk), Prof. Blanchard (Paris), Prof. Semon (München), Dr. Barthels (Königswinter) 1918, Dr. v. Malsen (München), Dr. Teichmann (Frankfurt) und unser Ehrenmitglied Prof. Häckel (Jena). Eingetreten sind als lebenslängliche Mitglieder: Dr. Wachs (Rostock), Dr. Steiner (Thun), als ordentliche Mitglieder: Prof. Kuhlgatz (Berlin), Dr. Moser (Berlin), Dr. Marcus (Berlin) und als außerordentliches Mitglied: Naturalienkabinett Stuttgart.

Es stehen also dem Verluste von 12 Mitgliedern der Zugang von deren 6 gegenüber, so daß am 31. Dezember 1919 die Zahl der Mitglieder **276** betrug, und zwar 1 Ehren-, 142 lebenslängliche, 128 ordentliche, 5 außerordentliche Mitglieder. Die ordentlichen Mitglieder: Dr. Hirsch (Berlin), Dr. Piesberger (Stuttgart), Prof. Steinmann (Aarau), Prof. v. Hanstein (Dahlem), Prof. Jordan (Utrecht) sind in Reihe der lebenslänglichen Mitglieder eingetreten.

Der Kassenvorrat am 1. Januar 1919 betrug	423,00 M.
Mitgliederbeiträge	2710,40 „
Zinsen von Papieren	1147,95 „
Verkaufte Verhandlungen	455,00 „
	4736,35 M.
Ausgaben . . .	1205,10 „
	3531,25 M. für 1920.

Das Vermögen beträgt 27 300 M. nom., dazu kommen an Außenständen 1155 M.

Geschäftsbericht 1920.

Am 2. Januar wurde durch den Vorsitzenden Geheimrat Prof. Kükenthal und den Schriftführer Prof. Apstein das Resultat der Vorstandswahl festgestellt. Es waren 161 Stimmzettel eingelaufen, von denen 13 ungültig waren. Es wurden gewählt zum Vorsitzenden: Prof. Döderlein (München) mit 142 Stimmen, zum 1. stellvertretenden Vorsitzenden: Geheimrat Prof. Kükenthal (Berlin) mit 141 Stimmen, zum 2. stellvertretenden Vorsitzenden Prof. Haecker (Halle) mit 136 Stimmen, zum 3. stellvertretenden Vorsitzenden: Prof. Grobben (Wien) mit 139 Stimmen, zum Schriftführer: Prof. Apstein mit 146 Stimmen. Die Gewählten haben die Wahl angenommen.

Aus gleichen Gründen wie im Vorjahre fand in diesem Jahre eine Versammlung nicht statt.

Die Zahl der Mitglieder betrug am 1. Januar 1920: 276.

Im Laufe des Jahres sind ausgetreten: Dr. Primel (Frankfurt) und Prof. Janson (Köln).

Gestorben sind: Geheimrat Prof. Bütschli (Heidelberg), Dr. Soldanski (Berlin), Prof. Eisig (Zürich), Hofrat Prof. Steindachner (Wien).

Gestrichen sind 3 Mitglieder wegen dauernder Nichtzahlung der Mitgliederbeiträge.

Dem Verluste dieser 9 Mitglieder steht ein Gewinn von 10 Mitgliedern gegenüber, und zwar:

lebenslängliche: Dr. Schwan (Darmstadt),

ordentliche: Prof. Mielck (Helgoland), Dr. Hagmeier (Helgoland), Dr. Klatt (Hamburg), Dr. Stiasny (Leiden), Dr. Adrienne Koehler (Liebefeld-Bern), Dr. Boušek (Ceske Budejovice), Dr. Weigold (Helgoland), Dr. E. Hesse (Berlin).

außerordentliche: Dr. Kahrs (Essen),

so daß die Mitgliederzahl am 31. Dezember 1920: **277** betrug.

Davon waren Ehrenmitglieder: 3, lebenslängliche: 147, ordentliche: 121 und außerordentliche: 6.

Am 1. Januar 1920 betrug der Kassenvorrat	3536,25 M.
An Mitgliederbeiträgen gingen ein	3074,00 „
Zinsen der Papiere und der Bank	1102,95 „
Für verkaufte Schriften	44,40 „
Gesamteinnahme .	7757,60 M.
Ausgaben	858,70 „
Rest für 1921 .	6898,90 M.

Dazu kommen Außenstände von 850,00 M. Das Vermögen beträgt 27300 M. nom., 19964 Kurswert.

Es wurden am 22. März zum 80. Geburtstage Herr Geheimrat Prof. F. E. Schulze und aus gleichem Anlaß am 31. Dezember Herr Geheimrat Prof. A. Goette zu Ehrenmitgliedern ernannt und Urkunden überreicht. Zum 70. Geburtstage erhielt am 23. September Herr Geheimrat Prof. R. Hertwig und am 30. September Herr Geheimrat Prof. M. Braun eine Adresse. Ein Telegramm zum 70. Geburtstage, am 9. Juni, wurde Herrn Geheimrat Prof. Roux, dessen Geburtstag erst ein paar Tage vorher bekannt wurde, gesandt, sowie Herrn Prof. Dalla Torre am 14. Juli.

Die Ehrenurkunden für Herrn Geheimrat Schulze und Herrn Geheimrat Goette hatten gleichen Wortlaut:

In aufrichtiger Verehrung und Dankbarkeit für die Ergebnisse einer reichen und fruchtbringenden Tätigkeit in Forschung und Lehre, welche uns sowohl durch allgemeine Beherrschung unseres Wissensgebietes, als auch durch Darstellung zahlreicher, wertvoller Beobachtungen als Muster vor Augen steht, ernennt

die Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

durch diese Urkunde am Tage seines 80. Geburtstages den Mitbegründer der Gesellschaft Herrn Geheimen Regierungsrat

Dr. med. et phil.
Franz Eilhard Schulze
Prof. der Zoologie an der
Universität Berlin

Dr. phil.
Alexander Goette
Prof. der Zoologie

zu ihrem Ehrenmitgliede.

München, den 22. März 1920. München, den 31. Dezember 1920.

Der Vorstand der Deutschen Zoologischen Gesellschaft
i. A.: Döderlein.

Von Herrn Geheimrat Goette ist folgendes Dankschreiben eingegangen:

Heidelberg, Bergstr. 114, 15. Januar 1921.

Hochverehrter Herr Kollege!

Die überaus hohe und seltene Ehre, die mir die Deutsche Zoologische Gesellschaft durch meine Ernennung zu ihrem Ehrenmitglied erwiesen hat, veranlaßt mich zu ganz besonderem, inständigem Dank. Hat sie doch gerade durch jahrelange Förderung in Rede und Schrift so außerordentlich viel zu den wissenschaftlichen Erfolgen beigetragen, die Sie mit mehr Liebenswürdigkeit als Berechtigung

meiner eigenen Tätigkeit zuschreiben. Und so bitte ich Sie, allen Mitgliedern unserer Gesellschaft als meinen aufrichtigen und herzlichen Gegengruß ausrichten zu wollen, was ich ihr zurufe: vivat, crescat, floreat ad multos annos.

Ihr dankbarer Kollege
Prof. Dr. Goette.

Die Adresse für Herrn Geheimrat Prof. Dr. R. Hertwig hatte folgenden Wortlaut:

Hochverehrter Herr Geheimrat!

Zu dem 70. Geburtstagsfeste, das Sie heute in so erfreulicher Rüstigkeit feiern, bringt Ihnen die Deutsche Zoologische Gesellschaft die herzlichsten Glückwünsche dar. Verehrt sie ja in Ihnen, der Sie der Gesellschaft auch als Vorstand Ihre wertvollen Dienste zur Verfügung gestellt hatten, eines ihrer hervorragendsten Mitglieder, das den Ruf deutscher zoologischer Forschung weit in alle Lande zu tragen geholfen hat. Sie hatten das Glück mit Ihren Arbeiten in einer Zeit beginnen zu dürfen, in welcher die Grundlagen unserer Kenntnisse von dem Bau und der Entwicklung der niederen Tiere geschaffen wurden, und Ihre Untersuchungen an Medusen, Aktinien und Ctenophoren, die Sie zum Teil in Gemeinschaft mit Ihrem Bruder ausführten, haben ein für alle Zeit gültiges Bild von der Organisation dieser Formen ergeben. Durch Ihre Anteilnahme an den Problemen der Keimblätterlehre haben Sie damals ferner in bedeutsamer Weise in die entwicklungsgeschichtlichen Fragen jener Zeit eingegriffen.

Daneben ging von Anfang an Ihr tiefschürfendes Interesse an den Protozoen, dem wir Aufklärung über den einzelligen Charakter der Radiolarien und ihren feineren Bau verdanken, und das in der Folge zu den bahnbrechenden Studien über die Konjugation der Ciliaten, die Fortpflanzung des Actinosphaerium und der Arcellen führte. Sie bauten an ihnen die Lehre von der Zellnatur der Protozoen weiter aus und deckten weitgehende Parallelen zu den Geschlechtszellen der Metazoen auf. Stets verstanden Sie es, ihre Ergebnisse dadurch besonders bedeutsam zu gestalten, daß Sie dieselben an den Problemen der Zellenlehre maßen und diese dadurch auf eine breitere, allgemeingültige Basis stellten.

All das würde bereits eine reiche Lebensernte darstellen, umschreibt aber tatsächlich nur flüchtig die eine Seite Ihrer ungewöhnlich fruchtbaren Forschertätigkeit. Was wir heute besonders an Ihnen bewundern, ist der Umstand, daß Sie, wurzelnd in einer Zeit, die der vergleichenden Anatomie als vornehmster Richtung huldigte, als

einer der ersten die Bedeutung experimenteller Arbeitsmethoden erkannten und zur Lösung neuauftauchender Fragen sich wandten. Sie waren der erste, dem es gelang, durch äußere Beeinflussung dem Seeigelei einen Anstoß zur parthenogenetischen Entwicklung zu geben und damit ein Gebiet zu eröffnen, das in der Folge so unerwartete Früchte zeitigen sollte. Auch bei den Protozoenstudien gesellten sich stets zu den morphologischen Fragestellungen solche physiologischer Natur. Es sei an Ihre Lehre von der Kernplasmarelation erinnert, an die Feststellungen über rhytmische Depressionsperioden und an die Bedeutung der Konjugation bei den Infusorien, die den lebhaftesten, bis in unsere Tage sich fortsetzenden Gedankenaustausch über das Todesproblem der Einzelligen anregten.

Endlich vermochten Sie die Frage nach den geschlechtsbestimmenden Ursachen, welche Sie stets besonders beschäftigte, in origineller Weise bei den Amphibien zu fördern und dabei Mittel und Wege zu finden, um willkürlichen Einfluß auszuüben.

So bringen Sie den Problemen, die heute an der Tagesordnung stehen, das gleiche jugendfrische Interesse entgegen, das Sie seinerzeit in Jena oder Messina so völlig erfüllte, und es vereinigt sich in Ihnen ein seltener Überblick über die mannigfachen Zweige unseres geliebten Faches. Es hat in Ihrem Lehrbuch seinen Niederschlag gefunden, das, in eine Reihe fremder Sprachen übersetzt, in der ganzen Welt verbreitet und unzähligen Studierenden ein wertvoller Wegweiser wurde und noch lange sein wird. Lag Ihnen ja die allgemeine Förderung des biologischen Unterrichts nicht minder am Herzen, als die Heranbildung und Unterstützung junger Fachgenossen; wie erfolgreich Ihre Lehrtätigkeit gewesen ist, davon künden die zahlreichen, vielfach schon selbst zu Lehrern herangereiften Schüler des In- und Auslandes, deren Glückwünsche sich heute mit den unseren vereinen.

Mögen Sie der Deutschen Zoologie noch eine lange Reihe von Jahren in der gleichen geistigen und körperlichen Frische als eine ihrer vornehmsten Zierden erhalten bleiben.

Im Namen des Vorstandes der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Döderlein.

Darauf ist nachfolgendes Schreiben eingegangen:

München, Weihnachten 1920.

Hochverehrter und lieber Kollege!

Als Vorsitzender der Deutschen Zoologischen Gesellschaft haben Sie im Namen derselben mir zu meinem 70. Geburtstag eine Glück-

wunschadresse überreicht, die mich mit Stolz und Freude erfüllt hat. Ich habe Ihnen meinen tiefempfundenen Dank schon mündlich ausgedrückt, möchte ihn aber noch einmal schriftlich wiederholen, mit der Bitte, ihn auch den übrigen Herren des Vorstandes zu übermitteln.

Sie haben von dem gewaltigen Aufschwung, den die zoologische Forschung seit dem Erscheinen von Darwins Epoche machenden Werken ganz besonders bei uns in Deutschland genommen hat, ein treffliches Bild entworfen und gezeigt, daß es zunächst die Morphologie gewesen ist, welche durch die Abstammungslehre Förderung erfahren hat, daß in den letzten Jahrzehnten dagegen die Entwicklungsphysiologie und die experimentelle Forschungsweise in den Vordergrund getreten sind. Sie haben es mir zur Ehre angerechnet, daß ich beiden Forschungsrichtungen Interesse entgegengebracht und an ihrem Ausbau tätigen Anteil genommen habe. Ich betrachte es als ein großes Glück meines Lebens, daß mein Wirken als Forscher und Lehrer in eine geistig so angeregte Zeit gefallen ist. Diesem Umstand habe ich es zu danken, daß ich im Verlauf meiner akademischen Tätigkeit eine so große Zahl ausgezeichneter Schüler um mich versammeln konnte, Schüler, die der deutschen Zoologie reiche Ehre eingetragen haben.

Wir leben heute in einer schweren Zeit. Auf allen Gebieten ist unser durch den furchtbaren Krieg bis ins innerste Lebensmark erschüttertes Volk genötigt, mit dem Aufgebot seiner letzten Kräfte um seine Existenz zu ringen und gegen die Folgen eines barbarischen, einen Schandfleck in der Geschichte der Völker bildenden Friedens anzukämpfen. Wohl am schwersten sind dabei die Wissenschaften betroffen, wie alle idealen Bestrebungen, die über das Maß des zum Leben Notwendigen hinausreichen. Darum ist es eine ganz besondere Freude und Genugtuung, zu sehen, daß auf dem Gebiete der Zoologie die heranwachsende Generation und die Generation, welche zurzeit die hauptsächlichste Trägerin des wissenschaftlichen Lebens ist, bestrebt und befähigt sind, durch Tatkraft und Tüchtigkeit auszugleichen, was ihnen an Gunst der äußeren Bedingungen versagt ist. Sie bilden den Nachwuchs und den Kern unserer Deutschen Zoologischen Gesellschaft. Möge es ihnen gelingen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft nicht nur eine ehrenvolle Zukunft zu sichern, sondern ihr auch zu neuer Blüte zu verhelfen.

Mit diesem Wunsche möchte ich schließen und Ihnen noch einmal den wärmsten Dank auszusprechen

Ihres freundschaftlichst ergebenen Richard Hertwig.

Die Adresse für Geheimrat Prof. Dr. M. Braun lautet:

Hochverehrter Herr Geheimrat!

Zur Feier Ihres 70. Geburtstages spricht Ihnen die Deutsche Zoologische Gesellschaft ihre herzlichsten Glückwünsche aus. Wir möchten unsere aufrichtige Freude darüber zum Ausdruck bringen, daß es Ihnen vergönnt ist, diesen Festtag in voller Rüstigkeit zu begehen. Seit ihrer Gründung waren Sie ein treues Mitglied unserer Gesellschaft, der Sie auch als Vorstand Ihre wertvollen Dienste zur Verfügung gestellt haben, und wir verehren in Ihnen mit Stolz einen Fachgenossen, dessen ganzes Wirken in hohem Maße dazu beigetragen hat, die Berechtigung des guten Rufes zu beweisen, welchen deutsche Forschungstätigkeit und deutsche Zuverlässigkeit überall in der Welt hat, wo wahres wissenschaftliches Streben gewürdigt wird.

Schon mit Ihrer ersten, unter dem Einfluß Ihres Lehrers Carl Semper entstandenen Arbeit, welche das Urogenitalsystem der einheimischen Reptilien behandelte, traten Sie in die vorderste Reihe der Forscher, welche damals bemüht waren, die Ontogenie der Wirbeltiere aufzuklären. Wie völlig heimisch Sie auf diesem Gebiet waren, erwiesen Sie schon bald danach durch ihre Studien zur Entwicklungsgeschichte des Wellenpapageis, welche ein bisher ganz unbebautes Gebiet eröffneten. Aber schon in dieser Zeit hatten Sie begonnen, auch auf andere Tiergruppen in erfolgreicher Weise Ihre Aufmerksamkeit zu richten. Sie galt der damals noch fast unbekannten postembryonalen Entwicklung der Najaden sowie verschiedenen, namentlich mit der Häutung in Beziehung stehenden histologischen Verhältnissen bei Decapoden Crustaceen.

Mit ihrer Übersiedlung nach Dorpat aber setzt Ihre später in so umfassender Weise sich entfaltende Wirksamkeit auf dem Gebiete der Plattwürmer ein, wobei Sie sich zuerst den freilebenden Turbellarien, dann den Trematoden und den Cestoden zuwandten. Ihre Forschungen auf diesen Gebieten krönten Sie einerseits mit einer zusammenfassenden Darstellung dieser beiden Tiergruppen in Bronn's Klassen und Ordnungen, welche ihren Ruf über die ganze gebildete Erde trug, während andererseits eine ganze Reihe von Trematodengruppen in Ihnen einen durch unübertroffene Sorgfalt und Zuverlässigkeit ausgezeichneten Bearbeiter fanden.

Als zoologischer Schriftsteller erzielten Sie den größten Erfolg als Verfasser des weltbekannt gewordenen, überall aufs höchste geschätzten und bereits in 5 Auflagen verbreiteten Lehrbuches „Die tierischen Parasiten des Menschen". Zusammen mit dem

Ihnen und unserer Wissenschaft durch den Weltkrieg entrissenen Max Lühe haben Sie diesem Werk in einem „Leitfaden zur Untersuchung der tierischen Parasiten des Menschen und der Haustiere“ eine wertvolle Ergänzung gegeben.

Aber wir würden Ihrem umfassenden Wirken nicht gerecht werden, wenn wir nur derjenigen Gebiete gedenken wollten, denen Sie in besonderer Weise Ihr Interesse und Ihre Tätigkeit zugewandt haben. Namentlich ein Blick in die Vereinsschriften von Rostock und Königsberg zeigt uns, wie außergewöhnlich weit Ihr Horizont gewesen ist, und daß Ihnen kaum ein Teil des gewaltigen Gebietes der Zoologie fremd geblieben ist. Damit hängt ersichtlich auch das Interesse zusammen, das Sie für die Leistungen vergangener Zeiten gezeigt haben, und das seinen Niederschlag in Ihrer Gründung der „Annalen der Zoologie“ gefunden hat.

Wir geben dem Wunsche Ausdruck, daß es Ihnen, der Sie schon vor 40 Jahren dazu berufen waren, auf exponiertem Posten den deutschen Gedanken hochzuhalten, beschieden sein möge, noch lange als verehrter und erfolgreicher Lehrer und Forscher an dem Orte tätig zu sein, der von jeher als eines der stärksten Bollwerke deutschen Geistes gegolten hat.

Im Namen des Vorstandes der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Döderlein.

Hierauf ging folgendes Dankschreiben ein:

Königsberg i. Pr., den 3. Dezember 1920.

Sehr geehrter Herr Kollege!

Die überaus freundliche Begrüßung, welche sie namens des Vorstandes der Deutschen Zoologischen Gesellschaft zu meinem 70. Geburtstage an mich richteten, hat mich hoch erfreut und sehr wohltuend berührt. Kommt sie doch von einer Stelle, die für die Beurteilung der Leistungen eines Zoologen allein zuständig ist, den eigenen Fachgenossen; ihr Urteil muß man anerkennen und wird dies um so lieber tun, wenn es in der von ihnen gewählten Weise zum Ausdruck kommt.

Nehmen Sie hierfür meinen herzlichsten Dank!

Uneingeschränkt kann ich jedoch nicht alles hinnehmen, was Sie mir zuschreiben. Denn ich weiß sehr wohl, wann und wo meine Arbeiten hinter dem Zustande, den sie hätten erreichen können, zurückgeblieben sind. Manches hätte ich besser machen können, anderes ging über meine Kräfte.

Mit dem lebhaften Wunsche, daß die Zeitverhältnisse eine baldige Wiederaufnahme der Arbeiten der Gesellschaft ermöglichen, verbleibe ich

Ihr ergebenster
M. Braun.

Auf das Telegramm zum 70. Geburtstage sandte Herr Geheimrat Prof. Dr. Roux folgendes Dankschreiben:

Halle a. d. S., den 4. Sept. 1920.

Sehr geehrter Herr Kollege!

Ich spreche Ihnen und der Deutschen Zool. Gesellschaft meinen herzlichen Dank für die Glückwünsche zu meinem 70. Geburtstage aus. Ich habe mich sehr darüber gefreut, um so mehr, da ich als ein einsamer Mensch, der keine Versammlungen besucht, gar keinen Anspruch auf solche Anerkennung zu haben glaube.

Mit vielen Grüßen und in der Hoffnung, daß Sie wieder eine angemessene Stellung gefunden haben mögen,

Ihr ergebenster
W. Roux.

Ich bitte die Berichte durch 2 Revisoren prüfen zu lassen und mir Entlastung erteilen zu wollen.

Der Vorsitzende schlägt die Herren Prof. v. Buddenbrock und Dr. Schulze als Revisoren vor, die sich bereit erklären, die Rechnungslegung zu prüfen.

5. Herr Prof. Dr. H. Lohmann (Hamburg): **Die Verteilung des Kleinplanktons in den Strömungen des Ozeans.**

Der Vortrag erscheint in erweiterter Form in der „Internationalen Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie."

6. Herr Dr. Hentschel (Hamburg): **Über den Bewuchs auf den treibenden Tangen der Sargassosee.**

Der Vortrag wird in erweiterter Form abgedruckt in den „Mitteilungen aus dem Zool. Museum" (**2. Beiheft** zum Jahrbuch der Hamburger wissenschaftlichen Anstalten), Bd. 38, 1921.

7. Herr Prof. J. Schaxel (Jena): **Die Formregulationen in der Entwicklung des Axolotls.**

Die Form ist das sinnfälligste Kennzeichen der Ordnungseinheit in der organischen Mannigfaltigkeit, die auf der Suche nach Ver-

gleichsgegenständen an der Vielzahl der lebendigen Einzelwesen festgestellt wird. Trotz größter Mannigfaltigkeitseigenart nach Zahl, Lagerung, Beziehungen und Wechsel der Teile sind immer viele Exemplare, die gleiche Zusammensetzungsordnung aufweisen, gleichzeitig vorhanden und wiederholen sich in gleichen Folgen. Wir sprechen daher von der typisch-spezifischen Form der Organismen, um auszudrücken, daß die jeweils bestimmt geordnete Zusammensetzung in ordnungsgleicher Übereinstimmung vielfach vorkommt. Für die Erforschung der Form ist ihr „Wesen", d. h. die typisch-spezifische Ordnung organischen Bildens, die gesuchte Unbekannte. Sie ist deswegen kein Anfang der Empirie, die sich mit ihren Beobachtungen und Versuchen an das Geordnete, Formhabende wendet. Auf die raum-zeitliche Ordnung materialer Teile von Entwicklungsstadien des Axolotls richten sich die Experimente, die in der Ausschaltung, Verlagerung, Entfernung, Einfügung von Teilen und in der Ersetzung entfernter Teile durch andere bestehen. Das Verhalten der in ihrem Teilbestand veränderten Gebilde entscheidet über Formveränderlichkeit, Formbeharrlichkeit und Formzerstörbarkeit und wirft Licht auf die für die organische Form wesentliche Ordnungsart.

Die formhafte Ordnung des Eies ist seine Konstitution, d. h. die Tatsache, daß in ihm qualitativ differente Substanzen regional gesondert, quantitativ verteilt und einander typisch zugeordnet sind. Die Folgen der Verlagerung und Entnahme von Teilen zerfallen in drei Gruppen. Entweder läßt der Eingriff die Konstitution unberührt und es folgt typische Entwicklung, oder die Konstitution wird zerstört und damit jede Weiterbildung verunmöglicht, oder die dauernde Veränderung der Konstitution bewirkt atypische Entwicklung. — Der Formvorgang der Furchung ist gegeben in der Konstitution und im Lageverhältnis der Blastomeren. Erhaltung oder Herstellung von Stadien der typischen Entwicklung ergibt typische Gebilde. Geringfügige Entnahme und Ersetzung entfernter Teile durch gleichgroße, gleichaltrige wird ohne Ausgleich ertragen. Erheblicher Entnahme, der Isolation vom 4—Stadium an, der Prolapsbildung, der Implantation überzähliger Teile folgen Atypien. Alle die Konstitution, das Lageverhältnis, die Quantitätsproportionen der Blastomeren betreffenden Veränderungen sind unregulierbar. — Die Urgewebe- und Organanlagen sind räumlich und zeitlich wohl umschriebene, in sich geordnete Aggregate gleichartiger und ungleichartiger Zellen. Ihre völlige Entfernung hat den dauernden Verlust des veranlagten Gebildes zur Folge. Implantierte und transplantierte Anlagen entwickeln sich an jedem Ort, der überhaupt

ihre Differenzierung ermöglicht, bis auf Verkümmerungen oder direkte Umformungen herkunftsgemäß. Die Anlagen sind in ihrer Entwicklung von allen Korrelationen, die nicht ihre Raumverhältnisse und ihre Ernährung betreffen, unabhängig und in ihrer Potenzentfaltung fest bestimmt. — Mit der histogenetischen Differenzierung und dem spezifischen Massenwachstum gewinnt der Organismus in den Organen und den Quellen ihrer Ergänzung ausgeprägte Form, die bei der ständig wachsenden Axolotllarve in die Phase des Betriebs übergeht. Die Regenerationen nach Entnahme sind hinsichtlich der Bildner und deren Leistungen Vorgänge der gleichen Art wie die erste Organbildung und das spezifische Massenwachstum, aber stets in sich atypisch geordnet. Niemals wird in strenger Genauigkeit das fehlende Gebilde wiedererzeugt. Bei einheitlichem Bildungsverlauf besteht die Unmöglichkeit die gestörte Ordnung wiederherzustellen und damit eben die zwangsläufige Atypie aller Regeneration.

Auf die Frage nach der für die organische Form wesentlichen Ordnungsart lautet die Antwort: Das Ordnungshafte im Formvorgang sind materiale Teile, deren jeder in jedem Zeitpunkt eine räumlich bestimmte Lage einnimmt. Wir werden weder auf ultravisible Strukturen verwiesen noch darauf, daß das Materiale überhaupt unwesentlich ist. Es gibt vielmehr eine im Einzelfall bestimmbare Grenze des materialen Formhaften, die nicht verändernd überschritten werden kann, wenn die typisch-spezifische Form beharren soll. Wird sie überschritten, dann wirkt die Veränderung zwangsläufig weiter und der atypische Formvorgang erweist sich ebenso beharrlich wie der typische. Die stoffliche Gebundenheit des Formhaften schränkt auch die atypischen Wege in bestimmbarem Umfange ein. Darüber hinaus erfolgt die Zerstörung organischer Form. Die sogenannten Regulationen sind daher nicht Typisierungen atypischer Zustände oder Erhaltungen normativer Ganzheit. Sie bestehen lediglich im Beharren organischer Form und ihre Rätsel sind in denen der Determination der Bildungen bereits einbegriffen.

8. Herr Prof. Doflein (Breslau): **Die endogene Cystenbildung bei den Chrysomonadinen.**

Der Vortrag wird in ausführlicherer Darstellung im Zool. Anzeiger erscheinen.

Diskussion: Herr Prof. Ziegler, Herr Prof. Becher, Frl. Dr. Zuelzer.

9. Herr Prof. W. Kükenthal (Berlin): **Bericht über das „Tierreich".**

Wie die meisten anderen wissenschaftlichen literarischen Unternehmungen, so hat auch das von der preußischen Akademie der Wissenschaften herausgegebene Monumentalwerk „Das Tierreich" sein Erscheinen einstellen müssen. Zwar gelang es in den ersten Kriegsjahren noch vier Lieferungen herauszubringen, vom Jahre 1916 an stockte aber die Drucklegung völlig. An Manuskripten fehlte es zwar nicht, und das unter der bewährten Leitung des Herrn Kollegen Apstein stehende Bureau des Unternehmens konnte nicht weniger als neun, zum Teil sehr umfangreiche Beiträge für den Druck fertigstellen, dabei mußte es aber sein Bewenden haben, denn die Drucklegungskosten waren mittlerweile ins Ungemessene gewachsen und die Akademie war nicht in der Lage, einen Zuschuß zu geben.

Nach dem Rücktritt des bisherigen Generalredakteurs Herrn Franz Eilhard Schulze, des Begründers und der Seele des Unternehmens, wurde ich von der Akademie in die Kommission als geschäftsführendes Mitglied gewählt. Leider hat die Kommission den Verlust ihres für das Werk stets interessierten Mitgliedes, des Herrn v. Waldeyer-Hartz zu beklagen, so daß sie zurzeit nur aus Herrn Heider und mir besteht.

Im Jahre 1919 kündigte uns der bisherige Verleger, Friedländer & Co., den Vertrag und es bedurfte langer Verhandlungen, bis das Unternehmen wieder untergebracht war. Glücklicherweise stehen wir jetzt vor dem Vertragsabschlusse mit der Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co. und haben auch feste Aussicht, die zur weiteren Drucklegung notwendigen Mittel von seiten der Akademie zu erhalten. So können wir mit frischem Mute an die Arbeit gehen. Freilich wird es noch einige Zeit dauern, bis die bis jetzt vorliegenden 181 Druckbogen erschienen sind, dann aber hoffen wir den neu eingehenden Beiträgen ein rascheres Erscheinen gewährleisten zu können.

Angesichts der sehr hohen Opfer, welche in erster Linie die Akademie, dann aber auch der Verlag unserer Wissenschaft bringt, ist es in hohem Maße wünschenswert, daß auch der Absatz des Werkes zunimmt, denn erst dann wird das regelmäßige Erscheinen dieses grundlegenden Werkes auch in Zukunft gesichert sein.

Seit dem letzten Bericht (1914) sind erschienen:

Lief. 41. Kieffer, *Bethylidae* 620 p. 205 Fig., VII. 1914.
Lief. 42. Kieffer, *Serphidae, Calliceratidae* 271 p. 103 Fig., X. 1914.

Lief. 43. Kükenthal, *Pennatularia* 147 p. 126 Fig., VII. 1915.
Lief. 44. Kieffer, *Diapriidae* 657 p. 165 Fig., X. 1916.

Folgende Manuskripte liegen druckfertig vor:

45. Schmidt, *Aphodinae*; 46. Nieden, *Anura I.*; 47. Kieffer, *Scelionidae*; 48. Roewer, *Opilionidae*; 49. Fahrenholz, *Anoplura*; 50. Kükenthal, *Gorgonaria*; 51. Friese, *Apidae II.*; 52. Nieden, *Engystomatidae.*

Der Vortragende macht auf einen umfangreichen Bericht des „Nomenclator generum et subgenerum" aufmerksam, den er zur Ansicht für Interessenten ausgelegt hat.

10. Herr Prof. v. Hanstein (Berlin-Dahlem): **Bericht über die Tätigkeit des Deutschen Ausschusses für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht in den Jahren 1918—1921** (verlesen vom Schriftführer).

Seit meinem letzten im Oktober 1918 erstatteten Bericht hat nur eine Sitzung des deutschen Ausschusses stattgefunden, und zwar am 6. Juli 1919 in Göttingen. Außerdem ist der engere Arbeitsausschuß mehrfach zusammengetreten, um zu verschiedenen, durch die in Angriff genommene Umgestaltung des Schulwesens sich ergebenden Fragen Stellung zu nehmen. Der „deutsche Ausschuß" sah seine Aufgabe einmal darin, mit allen Mitteln dafür einzutreten, daß durch die angestrebte Vereinheitlichung des Unterrichtswesens keine Herabsetzung der bisher von den höheren Schulen erreichten wissenschaftlichen Lehrziele herbeigeführt werde, ferner aber darin, in den verschiedenen Schulformen den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern die ihnen zukommende Stellung im Lehrplan zu sichern.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, fordert eine am 6. Juli 1919 in Göttingen gefaßte Entschließung, daß an die geplante vierjährige Grundschule sich neben der Mittelschule selbständige Schulen mit mindestens achtjährigem Lehrgang nach Art der bisherigen höheren Schulen anschließen sollten, und daß der Unterricht auf diesen auch in Zukunft auf die Erziehung zum wissenschaftlichen Denken eingestellt werden müsse. In der geplanten neuen „deutschen Oberschule" sei der Mathematik und den Naturwissenschaften ausgiebiger Raum zu gewähren. Für begabte Volks- und Mittelschüler sei ein Weg offenzuhalten, der auch ohne das Bestehen der Reifeprüfung einer höheren Lehranstalt den Nachweis ausreichender wissenschaftlicher Vorbildung ermöglicht. An die etwa zu gründenden pädagogischen Hochschulen seien auch Vertreter der mathematischen

und naturwissenschaftlichen Fächer in ausreichender Zahl als Dozenten zu berufen.

Eine im März 1920 abgefaßte Denkschrift über die weiteren Aufgaben des „deutschen Ausschusses“ ist der Deutschen Zool. Gesellschaft seinerzeit zugegangen.

Auf der Reichsschulkonferenz 1920 war der deutsche Ausschuß durch seinen Vorsitzenden, Prof. Timerding (Braunschweig), vertreten.

In einer am 23. September 1920 im Anschluß an die Naturforscherversammlung in Nauheim erfolgten Besprechung wurde der Beschluß gefaßt, die im Jahre 1905 in Meran vereinbarten Lehrplanvorschläge für Mathematik und Naturwissenschaften, die in manchen Punkten nicht mehr dem heutigen Standpunkt entsprechen, einer neuen Umarbeitung zu unterziehen. Es wurden für die einzelnen Fächer Obmänner gewählt, die nach Einholung einer Anzahl von Gutachten namhafter Fachgenossen die Neubearbeitung vornehmen sollten. Für die biologischen Fächer wurde diese Aufgabe mir übertragen.

In einer am 21. Januar 1921 in Berlin erfolgten Besprechung des Arbeitsausschusses wurden die allgemeinen Richtlinien dieser neuen Lehrpläne erörtert und es wurden dann zunächst die Pläne für die neu zu gründende „deutsche Oberschule“ ausgearbeitet, die inzwischen bereits dem Ministerium eingereicht sind. Die Lehrpläne für die übrigen Schularten kamen in einer Sitzung der Obmänner am 7. Mai 1921 zu Berlin zur Verhandlung.

Am 20. Januar 1921 fand im Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung eine Besprechung statt, in der das Ministerium durch den damaligen Staatssekretär, jetzigen Kultusminister Becker und den Ministerialdirektor Jahnke vertreten war, und an der eine Anzahl der Mitglieder des deutschen Ausschusses, u. a. auch der Referent, teilnahmen. Die von uns näher begründeten Vorschläge wurden von den Vertretern der Unterrichtsbehörden mit dankenswertem Interesse entgegengenommen.

11. Herr Prof. Spemann (Freiburg i. Br.): **Embryonale Transplantationen in frühesten Entwicklungsstadien.**

Der Vortrag erscheint an anderer Stelle.

Diskussion: Herr Dr. Wachs, Herr Prof. Schaxel.

12. Herr Prof. Hartmann (Berlin-Dahlem): **Über den Ersatz der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Regeneration.**

Manuskript nicht eingegangen.

Diskussion: Herr Dr. Schulze.

13. Herr Prof. von Frisch (München): **Über die Sprache der Bienen.**

Manuskript nicht eingegangen.

Diskussion: Herr Prof. Doflein.

Zweite Sitzung.

Dienstag, den 17. Mai, $3\frac{1}{4}$—$4\frac{1}{2}$ Uhr im Zoologischen Institut.

Die Filmvorführungen zu dem Vortrage von Herrn Prof. Bresslau (Nr. 18) und Herrn Prof. v. Frisch (Nr. 13) fanden um 5 Uhr im Auditorium maximum statt.

14. Herr Dr. P. Schulze (Berlin): **Bau und Entladung der Penetranten von Hydra.**

Die Untersuchung ergab bei Anwendung neuer Methoden z. T. ganz neue und überraschende Einzelheiten über den Bau und die Entladung der Stilett- oder Durchschlagskapseln von *Hydra*. Bei dem überaus komplizierten Bau von Kapsel und Knidoblast läßt sich bei dem geringen hier zur Verfügung stehenden Raum und ohne Abbildungen keine klare Vorstellung der betreffenden Verhältnisse erwecken. Es muß daher auf die ausführliche im Archiv für Zellforschung erscheinende Arbeit verwiesen werden, die sich in folgende Kapitel gliedert: 1. Allgemeines über die Nesselkapseln der Hydren. 2. Die ruhende Penetrante. 3. Die entladene Penetrante. 4. Der Knidoblast. 5. Die Vorgänge bei der Entladung der Penetranten. 6. Die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Kapselsekretes. 7. Der Volumenrückgang ruhender Penetranten. 8. Die Wirkungsweise der Penetranten. 9. Nesselkapselähnliche Bildungen im Tier- und Pflanzenreich. 10. Hypothetische Ableitung der Nesselzellen von Drüsenzellen.

15. Herr Prof. E. Stechow (München): **Neue Gruppen skelettbildender Hydrozoen und Verwandtschaftsbeziehungen rezenter und fossiler Formen.**

Seit langem sind von Paguriden bewohnte Schneckenschalen bekannt, die mit großen kalkigen Hörnern und Stacheln bedeckt sind („*Cyclactinia* sp.“, Douvillé 1908, Bull. Soc. Géol. France (4.), Vol. 8, p. 14—17, tab. 1, fig. 1—2; Doflein, Tierbau und Tierleben, Vol. 2, p. 350, Textfig. 302 C, 1914). Die äußere Gestalt ähnelt der wohlbekannten fossilen *Kerunia*. Es ist dies der Vertreter einer bisher unbekannten Coelenteratengattung, die ich *Janaria mirabilis* n. g. n. sp. nenne, zugleich Vertreter einer neuen Familie (Unter-

ordnung oder Ordnung) **Janariidae** (bzw. *Janariinea* oder *Janariidea*). Fundort: Halbinsel Californien; das Innere von *Eupagurus varians* Ben. bewohnt. Skelett kalkig; seine Oberfläche mit kalkigen, krausenförmigen mäandrischen Scheidewänden oder Reihen abgeplatteter Stacheln bedeckt. Freßpolypen zwischen diesen Scheidewänden an der Oberfläche stehend; keine Zooidröhren. Tentakel fadenförmig, in 1 Wirtel; Hypostom konisch. Hydranthen denen von *Hydractinia* ähnlich. Das Coenosark Hörner, Stacheln und Scheidewände in dünner Schicht überziehend. Tentakellose Dactylozooide vorhanden. Gonophoren im Innern des Kalkskeletts in eiförmigen Ampullen, die mit einem engen Gang nach außen münden. Systematische Stellung anscheinend zwischen der unten zu beschreibenden *Hydrocorella* n. g., einer Hydractinia mit kalkigem Skelett, und den Stylasteriden; von den letzteren durch den gänzlichen Mangel von Zooidröhren, sowohl bei den Freßpolypen wie bei den Dactylozooiden, weit getrennt. Gleichwohl gewinnen die Stylasteriden durch *Janaria* und *Hydrocorella* so nahe Beziehungen zu den Hydractiniinen, daß sie kaum mehr als besondere Ordnung gelten können, sondern mit zu den athecaten Hydroiden gerechnet werden müssen. Die Ordnung der „Hydrocorallinen“ ist ohnehin unhaltbar und aufzuteilen, da aus zwei völlig heterogenen Elementen bestehend; ihr anderer Bestandteil, die Milleporidae, sind den Corynidae aufs engste verwandt. — *Hydrocorella africana* n. g. n. sp., eine Hydractinie mit rein kalkigem Skelett. Kolonie enkrustierend. Periderm fehlt. Polymorphismus: Freßpolypen, tentakellose Dactylozooide und kleine kalkige Stacheln vorhanden; außerdem große säulenförmige, rein kalkige Hörner Äußere Gestalt ähnlich wie *Kerunia* und *Janaria*. Tentakel fadenförmig, in 1 Wirtel, oft ungleich lang. Sporosacs. Fundort: Südafrika; auf verschiedenen Gastropodenschalen; alle Exemplare von *Diogenes brevirostris* Stimps. bewohnt. (Ob *Hydrocorella* mit *Hydractinia calcarea* Carter 1877 identisch, ist unsicher; letztere Spezies muß aber auch zu Hydrocorella gestellt werden: *H. calcarea* (Carter).) Das Coenosark, Stacheln und Hörner dünn überziehend. Dactylozooide am Rande der Öffnung der Schneckenschale, zahlreich, nahe beieinander, mit einer Verdickung am Ende. Männliche Gonophoren tentakellos; ihr Spadix das Sporosac zu etwa drei Viertel durchsetzend, direkt an der Hydrorhiza, völlig frei an der Oberfläche, nicht versenkt wie bei *Janaria*. Es gibt also echte Hydractinien, die Kalkskelette erzeugen. Die Styli vieler Stylasteridae dürften aus den Stacheln der Hydractinien mit Kalkskelett

abzuleiten sein, indem Polypen samt Stacheln von der mächtigen Kalkentwicklung überwuchert wurden. — Das vielumstrittene Fossil *Kerunia* ist eine Hydractiniine, die mit einem Paguriden in Symbiose lebte. Ihre Skelettstruktur ähnelt der von *Hydrissa* (n. g.) *sodalis* (Stimpson), die bisher zu *Hydractinia* gestellt wurde. — Auch eine Bryozoe hat völlig *Kerunia*-artige Wuchsform und Gestalt (abgebildet bei Doflein l. c., p. 350, fig. 302 D). Ich nenne diese *Cellomma keruniformis* n. g. n. sp. Fundort: Congomündung; bewohnt von *Eupagurus pollicaris* Say var. *alcocki* Balss. — Weitere Bryozoen-Kolonien (Fundort ebenfalls Congomündung, jedoch bewohnt von dem Paguriden *Diogenes pugilator* Roux var. *ovata* Miers) zeigen ebenfalls die *Kerunia*-Wuchsform; es ist anscheinend eine Celleporide; ich nenne sie *Keruniella valdiviae* n. g. n. sp. Zwischen den Wohnkammern der Einzeltiere finden sich größere, stark hervorstehende, mit schräger Öffnung in Form einer abgeschrägten Röhrenmündung; diese werden durch eine längliche braune Hornklappe verschlossen (Avicularien). — Die *Kerunia*-Wuchsform ist ein Wachstumsmodus, der völlig unabhängig bei den verschiedensten Tiergruppen vorkommt, bei Bryozoen, bei *Janaria*, *Hydrocorella*, *Kerunia* usw. Er ist höchstwahrscheinlich durch Balancegründe bedingt, ein ganz hervorragendes Beispiel weitgehender Konvergenz.

Diskussion.

Herr Dr. P. Schulze stimmt mit dem Vortragenden darüber überein, daß es sich bei *Hydra* keineswegs um eine ursprüngliche, sondern um eine stark abgeänderte Form handelt. Dies erscheine ihm auch aus folgendem hervorzugehen: Die Penetranten der Athekata capitata und filifera scheiden sich scharf nach ihrem Bau. Merkwürdigerweise gehört Hydra danach nicht in die Gruppe mit fadenförmigen, sondern zu der mit geknüpften Tentakeln. In dieser Hinsicht müßte wohl das an die Tafel geschriebene Verwandtschaftsschema geändert werden.

Herr Prof. Spemann.

16. Herr Dr. F. Alverdes (Halle): **Der Einfluß einer Radiumbestrahlung auf die Keimzellen von Cyclops** (mit Demonstration).

Bei *Cyclops* zeigen die Furchungskerne besonders in den frühen Furchungsstadien einen charakteristischen Doppelbau, eine Erscheinung, welche „Gonomerie“ genannt worden ist. Diese Bezeichnung

hat zur Voraussetzung, daß der Doppelbau Ausdruck einer Trennung der von den beiden Eltern herstammenden Kernanteile ist, was bisher noch nicht exakt zu beweisen war und demgemäß von gewisser Seite mit Skepsis beurteilt wurde. Ich unternahm es, über diese strittige Frage eine Entscheidung herbeizuführen. (Ausführlich ist über diese Untersuchungen im Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 47, S. 375—398 berichtet worden.)

O. Hertwig und seine Schule hat die Radiumbestrahlung als ein sehr brauchbares Mittel in die Forschung eingeführt, die zur Kopulation zu bringenden Keimzellen untereinander in Disharmonie zu versetzen. Durch eine 3—13 Tage währende Bestrahlung geschlechtsreifer *Cyclops*-Männchen gelang es mir, eine Radiumkrankheit ihrer in den Spermatophoren enthaltenen fertigen Spermatozoen hervorzurufen. Die Kopulation des Kernes solcher Spermatozoen mit dem Eikern vollzieht sich auch nach 13tägiger Bestrahlung normal. Ebenso ist in den Prophasen der darauffolgenden Furchungsteilungen häufig noch keine Besonderheit zu erkennen: sämtliche Chromosomen differenzieren sich in regelmäßiger Weise heraus. In anderen Fällen ist aber ein geringerer oder größerer Teil des Chromatins der einen Kernhälfte hierzu nicht imstande und formiert neben den ausgebildeten Chromosomen einen regellosen Klumpen. In den Anaphasen gibt sich eine Schädigung der einen Kernhälfte stets dadurch zu erkennen, daß ihr Chromatin teilweise liegen bleibt und zu langen Fäden ausgezogen wird; diese Fäden verbinden die beiden Tochterhalbkerne in unregelmäßiger Weise untereinander. Wichtig ist, daß die Teilung der anderen Kernhälfte sich unterdes völlig normal vollzieht.

Es ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß der abnorm sich verhaltende Kernanteil das geschädigte väterliche Chromatin, die normal gebliebene Kernhälfte das mütterliche Chromatin darstellt; denn anders ist dieses differente Verhalten der beiden Kernhälften nicht zu erklären, zumal, da die geschilderten Vorkommnisse in meinen Versuchszuchten mit großer Regelmäßigkeit, aber nie bei den Kontrollen oder bei den von anderen Autoren untersuchten Furchungsstadien auftraten. Ein Liegenbleiben von väterlichem Chromatin war während des 1.—5. Teilungsschrittes zu konstatieren; und auch noch bei späteren Teilungen wurde ein Ausfall von Chromatin festgestellt, nur läßt sich dann infolge Aufhörens des gonomeren Zustandes der Kerne eine scharfe Trennung zwischen väterlichem und mütterlichem Kernanteil nicht mehr deutlich erkennen.

17. Frl. Dr. Wilhelmi (Schwerin): **Experimentelle Bestätigungen zur Theorie der organischen Symmetrie.**

Ich möchte heute über ein Experiment berichten, das ich im Sommer 1920 zur Prüfung einer 1918 aufgestellten Hypothese ausgeführt habe. Es handelt sich um meine damals mitgeteilte Auffassung über die Symmetrie ganzer Organismen. Durch die Analyse auffallender Symmetriephaenomene bei den aus Ankern und Platten bestehenden Kalkkörperchen der Holothurien bin ich, auf Grund von Analogien zu anderen sehr merkwürdigen Symmetrieprodukten ganzer Organismen, zu der Ansicht gelangt, daß bei einzelnen Tierklassen die Symmetrie der Tiere durch einen besonderen Entwicklungsfaktor hergestellt wird, der vollkommen unabhängig von den bis dahin bekannten Entwicklungsfaktoren, der abhängigen Differenzierung und der Selbstdifferenzierung arbeitet. Dieser Entwicklungsfaktor, den ich als das symmetrische Wachstum bezeichnet habe, ist ebenfalls als eine abhängige Differenzierung aufzufassen, die sich aber wesentlich von der bis dahin bekannten abhängigen Differenzierung unterscheidet. Während hier die später gebildeten Organe abhängig sind von früher gebildeten anderen Organen, muß bei dem symmetrischen Wachstum angenommen werden, daß von den Teilen einer Körperseite Reize zu den gleichen Teilen der anderen Körperseite gelangen und dort die Entwicklung des ganz gleichartigen symmetrischen Organes anregen. Beide Entwicklungsfaktoren bewirken gleichzeitig gleiches und verdecken sich daher in der normalen Entwicklung.

Meine ursprüngliche Absicht, durch Experimente mit Ohranlagen einen Beleg für meine Auffassung zu gewinnen, wurde insofern durch Versuche von Harrison an Extremitätenanlagen von *Amblystoma punctatum* überholt, als mir durch diese Versuche wichtige Voraussetzungen geliefert wurden, die an dem anderen Organe erst mühsam hätten erarbeitet werden müssen.

Harrison hat auf ganz frühen Entwicklungsstadien, ehe die Extremitätenknospe als solche deutlich zu erkennen ist, Verpflanzungen derselben an beliebige Stellen der seitlichen Körperwand vorgenommen. Seine Ergebnisse lassen sich speziell für unsere Zwecke dahin zusammenfassen: Eine Extremitätenanlage, die hinter die normale Anlage eines anderen Tieres verpflanzt wird entweder auf die gleiche oder auch die entgegengesetzte Körperseite, behält die ursprüngliche Vornehintenrichtung bei, während ihre ulnoradiale Richtung unter dem Einfluß der Umgebung steht. Der ulnare Teil der Extremität ist immer dorsal gerichtet, ganz gleich auch, ob das

Transplantat in normaler Orientierung eingepflanzt wurde oder um 180° gedreht wurde. Diese Tatsache läßt auf einen Einfluß schließen, der in dorsoventraler Richtung wirkt. Durch die Umstimmung der ulnoradialen Richtung wird zugleich die Lateralität invertiert. Diese dorsoventrale Polarität kann, wie es scheint, bei den Harrisonschen Versuchen durch ein symmetrisches Wachstum unterstützt werden; denn die nach vorn wachsenden Extremitäten bilden jeweils mit der normalen Extremität der gleichen Körperseite ein Symmetrieverhältnis aus, das jedenfalls durch eine wechselseitige symmetrische Beeinflussung dieser beiden Extremitäten mitbestimmt sein kann.

Um das symmetrische Wachstum gesondert zu erkennen, galt es für mich eine Versuchsanordnung zu finden, bei der die Wirkung der dorsoventralen Polarität vollkommen ausgeschaltet wird. Da die Extremität in fremder Umgebung durch Selbstdifferenzierung gebildet wird, so wird es genügen, wenn man die bei diesem Versuch erkannten Einflüsse ausschaltet, um das symmetrische Wachstum rein zu erkennen. Eine Abhängigkeit von früher gebildeten anderen Körperteilen im engeren Sinne besteht für die Extremität nicht.

Die Wirkung der dorsoventralen Polarität muß sich, da sie auf der rechten und linken Körperseite im entgegengesetzten Sinne wirkt, in der Mittellinie des Körpers aufheben. Wenn man nun zwei linke Extremitätenanlagen hintereinander in die Mittellinie des Bauches verpflanzt, so muß bei dieser Anordnung eine gegenseitige symmetrische Beeinflussung rein zu erkennen sein, denn auch eine symmetrische Beeinflussung durch die normalen Extremitäten hebt sich in der Mittellinie des Bauches auf. Ich habe dieses Experiment an Embryonen von *Triton taeniatus* ausgeführt. Die Transplantate wurden so eingepflanzt, daß sie beide mit ihrem dorsalen Teil kopfwärts gerichtet waren. Infolge der frühzeitig festgelegten Vornehintenrichtung mußten beide Extremitäten auf der gleichen Körperseite hervorwachsen und, wenn wirklich eine dorsoventrale Polarität nicht ganz ausgeschaltet werden sollte, so konnte sie doch auf beide Gliedmaßen nur im gleichen Sinne wirken. Bei einer größeren Anzahl von Experimenten gelangten nur in einem Fall beide Gliedmaßen zur Entwicklung; doch zeigten diese die geforderte Symmetrie.

Dieses Ergebnis wird nun in denkbar günstigster Weise ergänzt durch das im Januar d. J. mitgeteilte ausführliche Experimentiermaterial von Harrison. Wenn Harrison die Extremitätenanlagen nicht an beliebige Stellen der seitlichen Körperwand brachte, sondern an die Stelle einer anderen Extremitätenanlage, die aus

ihrer normalen Umgebung entfernt war, wobei er wieder entweder die gleichnamige Körperseite wählte oder die entgegengesetzte und entweder die normale Orientierung nahm oder die Anlage um 180° drehte, so zeigte es sich, daß das Verhalten ein anderes ist, als wenn die Extremität in beliebige fremde Umgebung gebracht wird. Dieses abweichende Verhalten wird in allen Fällen leicht dadurch erklärt, daß die symmetrische Beeinflussung durch die normale Extremität der gegenüberliegenden Körperseite hier in einigen Fällen mit der dorsoventralen Polarität und der durch Selbstdifferenzierung festgelegten Vornehintenrichtung der Extremität zum gleichen Ziele wirkt, in anderen Fällen diesen beiden Faktoren entgegenarbeiten kann.

Diskussion: Herr Prof. Spemann.

18. Herr Prof. E. Bresslau (Frankfurt a. M.): **Neue Versuche und Beobachtungen über die Hüllenbildung und Hüllsubstanz der Infusorien.**

Wie ich vor kurzem mitgeteilt habe (Naturwissenschaften Bd. 9, 1921, S. 57 bis 62), ist es wahrscheinlich, daß die bei *Colpidium* experimentell erzeugbaren Hüllen in nahen Beziehungen zur Trichocystenbildung und ebenso zu Gehäuse- und Cystenbau stehen. Weitere Versuche haben neue Zeugnisse für die Richtigkeit dieser Annahme geliefert.

Die Colpidienhüllen bauen sich aus einer großen Anzahl stäbchenförmiger Elemente auf, die als winzig kleine Tröpfchen aus dem Ciliatenkörper ausgestoßen werden, aber sofort nach ihrem Austritt ins Wasser hochgradig aufquellen, und zwar nach zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen hin verschieden rasch. Allseitig geschlossene Hüllen entstehen nur dann, wenn der disponible Hüllsubstanzvorrat auf einmal ausgeschieden wird. Es kann dies durch sehr verschiedene Einwirkungen herbeigeführt werden, doch muß der auslösende Reiz hierbei von bestimmter Stärke sein. Ändert man die Intensität des jeweiligen Reizes, so kann man die Form, in der die Hüllsubstanz ausgeschieden wird, weitgehend variieren. So erklären sich die verschiedenen in meiner ersten Arbeit beschriebenen Hüllentypen.

Findet nun eine Spezialisierung dieser Verhältnisse statt, so läßt sich daraus einmal die Trichocystenbildung ableiten. Bei *Colpidium* entspricht ihr der experimentell gut beherrschbare Fall, daß man die Tiere die Hüllsubstanzstäbchen einzeln ausstoßen läßt, ohne daß sie zu Hüllen verkleben. Von hier aus führen, wie Beobachtungen an anderen Ciliaten lehren, alle Übergänge zur

Trichocystenbildung, sowohl hinsichtlich der Präformierung der Substanzelemente im Körper der Tiere, wie hinsichtlich des immer stärkeren Überwiegens einer Quellungsrichtung über die andere (so daß beim Aufquellen statt Stäbchen schließlich lange Fäden entstehen) und endlich hinsichtlich des Schwindens der Fähigkeit der aus dem Körper ausgestoßenen Gallertfäden miteinander zu verkleben. Analoge Verhältnisse lassen sich bei Flagellaten (*Euglena*-arten, *Entosiphon*) beobachten. Auch die Rhabditen der Rhabdocoelen sind Bildungen ähnlicher Art.

Spezialisierung in anderer Richtung führt bei vielen Ciliaten und anderen Formen zu Gehäuse- und Cystenbau. Auch die zuerst von Greeff (Arch. mikr. Anat. Bd. 2, 1866) bei *Amoeba terricola* beschriebene sogenannte „Häutung" nach Methylenblaubehandlung beruht nur auf Ausscheidung einer der Hüllsubstanz vergleichbaren Gallertschicht.

Die Hüllsubstanz verdient aber auch noch von einem ganz andern Gesichtspunkt aus Beachtung. Durch verschiedene Reizarten (Druck, Erwärmen, Zentrifugieren) kann man bewirken, daß die Colpidien zunächst ihren disponiblen Hüllsubstanzvorrat in Form von Hüllen ausscheiden. Setzt man die Reizung fort, so wird nach und nach noch ein weiteres Quantum (Reservequantum) von Hüllsubstanz in Gestalt kleinerer Stäbchenmassen und einzelner Stäbchen ausgeschieden, worauf man schließlich, wenn alle Hüllsubstanz heraus ist, beobachten kann, daß die Tiere sich abkugeln. Die Versuche sind allerdings nicht ganz einfach anzustellen, weil die Tiere dabei leicht zugrunde gehen. Trotzdem ist aber die Abkugelung durchaus nicht etwa notwendigerweise mit dem Tode der Tiere verbunden, vielmehr kann man, besonders nach Zentrifugieren der Tiere, beobachten, daß einige Zeit nach ihrer Abkugelung bei erhaltener Vitalität wieder Erholung und Rückkehr zur ursprünglichen Gestalt erfolgt.

Diese Versuche deuten vielleicht auf Beziehungen der Hüllsubstanz zur Formbildung der Ciliaten hin. Man könnte annehmen, daß die Hüllsubstanz nach Art mancher hydrophiler Kolloide durch ihre Anwesenheit die Oberflächenspannung des Ciliatenkörpers herabsetzt und damit ermöglicht, daß dieser eine von der Tropfenform abweichende Gestalt besitzen kann. Ausscheidung der gesamten Hüllsubstanz (disponibles + Reservequantum) würde dann zur Folge haben, daß die Oberflächenspannung zunimmt, und damit das Plasma zur Annahme der Minimalfläche, d. h. zur Abkugelung gezwungen wird. Man bedenke, daß sich die Ciliaten ja auch bei jeder

Dauerencystierung abkugeln. Hier ist ebenfalls in vitalem Geschehen die Ausscheidung der Hüllsubstanz mit dem Übergang zur Minimalfläche vergesellschaftet.

Nach dem Vortrage wurde ein vom Verfasser im Zeißwerk Jena mit freundlicher Unterstützung von Herrn Prof. Siedentopf mikrokinematographisch aufgenommener Film vorgeführt, der den Vorgang der Hüllenbildung und das Ausschlüpfen der Colpidien aus den Hüllen nach Erwärmung auf dem heizbaren Objekttisch bei schwächerer und stärkerer Vergrößerung zur Darstellung brachte.

Dritte Sitzung.

Mittwoch, den 18. Mai, $9\frac{1}{4}$—1 Uhr im Zoologischen Institut.

19. Herr Prof. Voss (Göttingen): **Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten.** 3. Mitteilung.

Experimentelle Vorstudien zum flugphysiologischen Typus I der Geradflügler: Orthopterentyp (Kurze Erläuterung zur Demonstration als vorläufige Mitteilung.)

Aufstellung von Tafeln, welche im Spätjahr 1913 auf der „3. Exposition internationale de locomotion aërienne“ zu Paris ausgestellt waren.

Die Tafeln enthalten eine Zusammenstellung der gesamten vom Vortragenden bisher erhaltenen Ergebnisse und bringen neben bereits veröffentlichten Darstellungen über den Flugmechanismus der Geradflügler einige noch unveröffentlichte, neue schematische Darlegungen und eine Auswahl charakteristischer Stadien des Flügelschlages von *Stenobothrus* nach funkenkinematographischen Aufnahmen im Institut Marey zu Boulogne sur Seine zur Veranschaulichung.

Zur Erläuterung knüpft der Vortragende an seine im Jahre 1914 auf der Freiburger Versammlung (vgl. Verhandlungen 1914, p. 59) gegebenen Darlegungen und Vorführungen an und gibt die Gründe an, weshalb die damals im vollen Zuge befindlichen Studien, zahlreiche in Aussicht genommene Einzeluntersuchungen und die geplante Gesamtdarstellung des Tierfluges, infolge ungünstiger äußerer Verhältnisse nicht fortgeführt werden konnten.

Der Vortragende hat seine Studien infolge seiner Kriegsteilnahme im Felde von 1914—1916 vollständig abbrechen müssen und war an deren Wiederaufnahme durch eine bis 1918 dauernde Kriegsbeschädigung und mit den Kriegsverhältnissen verbundene schwerwiegende Umstände anderer Art, ferner von Ende 1918 durch

Abhaltung der Hauptvorlesungen und Kurse in Vertretung des Ordinarius während 5 Semestern neben gleichzeitiger Wahrnehmung eines ihm erteilten doppelten Lehrauftrages für landwirtschaftliche Zoologie und Landesfauna verhindert.

Der Vortragende erläutert, in welcher Weise er seine Forschungen, für welche die Freiburger Darlegungen lediglich einen allgemeinen Rahmen abgegeben haben, gegebenenfalls fortzuführen gedenkt und weist darauf hin, daß während der Kriegsjahre Arbeiten von Stellwaag 1916, Demoll 1918 und Zschokke 1920 über den Tierflug erscheinen bzw. durchgeführt werden konnten, er gibt Andeutungen darüber, daß die Verwirklichung von Methoden der Aufnahme des Tierfluges, deren Ermöglichung er vor dem Kriege selbst in die Hand zu nehmen gedachte, von anderer Seite unterdessen zu erwarten steht.

Weitere Veröffentlichungen, welche der Vortragende nach Überwindung noch andauernder ungünstiger äußerer Verhältnisse durchzubringen hofft, behält er sich vor.

20. Herr Prof. Voss (Göttingen): **Embryonalmechanismen.** (Kurze Erläuterung zur Demonstration als vorläufige Mitteilung.)

In Fortführung früherer Untersuchungen (vgl. Z. wiss. Zool., 1912, Bd. 101, p. 639, bes. Tafel 28: die Metamorphose von *Gryllus domesticus* und Verh. D. Zool. Ges. 1911, S. 283) hat der Vortragende seine Studien über die Vorgänge der Embryonalhäutung nebenher weitergeführt, um die angeregten Fragen bei gelegener Zeit in größerem Zusammenhange zu behandeln. Infolge oben genannter Umstände (siehe Nr. 19) konnten auch diese Arbeiten nicht zum Abschluß gebracht werden. Der Vortragende gibt vorbehaltlich späterer eingehender Mitteilungen heute eine Übersicht über allgemeine Gesichtspunkte, welche hinsichtlich der Embryonalmechanismen zur Klärung gebracht werden müssen:

a) Die morphologischen Fragen, welche hinsichtlich Art und Ort des Vorkommens von Eisprengern (Eizähnen, Stirnsägen einerseits, Kopfblasen, Nackenblasen andererseits, deren vikarierendes Auftreten usw.), hinsichtlich deren primärer oder sekundärer Bedeutung, Beziehung zur Embryonallage und Beschaffenheit der Mundwerkzeuge des Tieres u. s. f. vorliegen.

b) Die funktionelle Bedeutung der Eisprenger und des mechanischen Apparates, der sie in Bewegung setzt und wirksam werden läßt. Der Nachweis, inwieweit jeweils dieser komplexe

mechanische Apparat als ein vergängliches larvales Organ besteht oder ob er im imaginalen Leben in Verbindung mit anderen Funktionen erhalten bleibt.

c) Die stofflichen Umsetzungen, welche die physiologischen Leistungen dieses Apparates bzw. sein Verschwinden begleiten und welche sich in tiefgreifenden histologischen Veränderungen zeigen. Eisprenger bzw. mit dem Schlüpfen aus dem Ei verbundene Vorgänge sind unterdessen auch durch Pariser 1917 an *Chrysopa*, durch la Baume 1918 an marokkanischen Wanderheuschrecken, durch Bresslau an *Cullex* u. a. 1920, durch v. Lengerken 1921 an *Carabus auratus* beschrieben worden, ohne daß zu genannten Fragen dort Stellung genommen wurde.

Der Vortragende demonstriert in mikroskopischen Präparaten Eisprenger von Trichopteren, Psociden, Mallophagen, *Cnaphalodes strobilobius* und von *Dryobius*, letztere in einer Schlüpfserie.

Diskussion: Herr Prof. Heymons.

21. Herr Prof. E. Bresslau (Frankfurt a. M.): **Ein Verfahren zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Ciliaten** (mit Demonstration).

Das Verfahren wendet die in der Bakteriologie gebräuchliche Ausstrichmethode auf Ciliaten an. Als Farbe dient entweder das von Eisenberg (1912) eingeführte Cyanochin[1]), ein Gemisch von drei Teilen Chinablau und einem Teil Cyanosin, jeweils in konzentrierter wässriger Lösung, oder besser noch eine 10prozentige Lösung von Opalblau grl.[1]), der man auf je 1 ccm 4—5 Tropfen einer 6,5prozentigen Lösung von Phloxinrhodamin S Ia[1]) zusetzt. Vor der Anwendung beider Farbgemische ist jedesmal der etwa ausgeflockte Farbstoff durch kurzes Aufkochen wieder zu lösen.

Um ein Präparat anzufertigen, bringe man einen möglichst kleinen Tropfen der Kultur mit den zu untersuchenden Tieren in vivo auf einen gut gereinigten Objektträger und setze daneben einen ebenso großen Tropfen des unverdünnten Cyanosin- oder Opalblau-Phloxinrhodamingemisches, verrühre beide Tropfen miteinander und streiche sie dann in dünner Schicht aus. Darauf läßt man das Präparat lufttrocken werden und kann es nun sofort in Zedernholzöl oder in Kanadabalsam einschließen.

[1]) Gebrauchsfertig von Dr. K. Hollborn, Leipzig, Kronprinzenstr. 71 zu beziehen.

Die Herstellung eines Präparates erfordert auf diese Weise nur etwa $^1/_2$—1 Minute. Alle bei den sonst üblichen mikrotechnischen Methoden notwendigen Prozeduren: Fixieren, Härten, Färben, Differenzieren, Entwässern und Aufhellen sind in einen einzigen kurzen Akt zusammengezogen. Ermöglicht wird dies dadurch, daß das hochkolloide Chinablau, bzw. Opalblau die Eigenschaft hat, nach dem Ausstreichen durch Wasserverdunstung rasch zu einem homogenen Gallerthäutchen zu erstarren, wobei gleichzeitig die in dem Ausstrich enthaltenen Ciliaten mitgelatiniert und von allem Wasser befreit werden, dessen Emulgierung im Öl oder Kanadabalsam sonst den sofortigen Einschluß des Präparates stören würde, Es gelingt dies deshalb, weil hier, im Gegensatz zu allen anderen Fixierungen, das im Plasma enthaltene Wasser nicht entmischt, sondern zum größten Teil wenigstens in seiner kolloiden Bindung belassen wird. Nur so viel Wasser muß abdunsten, wie zum Übergang in den Gallertzustand nötig ist.

Da die Tiere nach dem Ausstreichen keinerlei äußere Eingriffe mehr zu erleiden haben, da ferner das Cyanochin für manche, das Opalblau-Phloxinrhodamin sogar für die meisten Ciliaten nahezu ungiftig ist, so bewahren die Tiere in den fertigen Präparaten fast getreu die Gestalt, die sie zuletzt im Leben zeigten. Insbesondere gilt dies für die Pelliculastrukturen, vor allem für die Bewimperung, deren Verhältnisse sonst nur schwierig und eigentlich nie vollständig im Dauerpräparat zur Darstellung zu bringen sind. Gerade diese Strukturen bleiben meist ganz intakt und imprägnieren sich beim Erstarren des Ausstrichs mehr oder minder vollkommen mit dem Blau der Farbgemische. Ebenso injizieren sich damit das Cytostom, der Cytopharynx und das System der Nahrungsvakuolen, nicht selten auch die pulsierenden Vakuolen. Sterben die Tiere kurz vor dem Erstarren des Ausstrichs, so kommt bisweilen noch eine zarte rosa Tönung des Plasmas und eine schöne Färbung des Groß- und Kleinkerns durch die rote Komponente der Farblösungen, das Cyanosin bzw. das Phloxinrhodamin, hinzu.

Man übt das Verfahren am besten an Paramaecien. Bei sehr empfindlichen Arten kann man, um ihr Zerplatzen vor dem Erstarren des Ausstrichs zu vermeiden, das Lufttrockenwerden der Präparate und damit die Herbeiführung des Gallertzustandes durch rasches Schwenken oder durch Zuhilfenahme eines Föhnapparates beschleunigen. Wo die Tiere es vertragen, ist aber unter allen Umständen das langsame Trocknen der Ausstriche vorzuziehen, um jede Schrumpfung durch unnötigen Wasserverlust zu vermeiden.

Wenn es auch möglich ist, mit dem Ausstrichverfahren Kernfärbungen zu erzielen, so kommt es doch für Untersuchungen über Probleme, die die Kerne betreffen, vorläufig nicht in Frage. Dagegen wird es zum Studium der Pelliculastrukturen, sowie zur Herstellung von Präparaten für systematische Zwecke oder von Demonstrationspräparaten sicher gute Dienste leisten. Wahrscheinlich wird es sich auch nach verschiedenen Richtungen hin weiter entwickeln und ausbilden lassen. An Einfachheit und leichter Erlernbarkeit der Technik sowie an Schönheit und Haltbarkeit der damit zu erzielenden Präparate läßt es jedenfalls nichts zu wünschen übrig. Vor einem halben Jahr hergestellte Präparate haben sich bis jetzt unverändert lichtecht gehalten.

22. Geschäftliches.

22a. Antrag von Herrn Prof. Schaxel, Literaturbericht betreffend.

Die Berichterstattung über die Neuerscheinungen der Literatur fehlt gegenwärtig in der Zoologie völlig. In den Nachbargebieten der Anatomie und Entwicklungsgeschichte liegen die Verhältnisse ebenso ungünstig. Bibliographien, Zentralblätter und Jahresberichte erscheinen nicht mehr. Das Bedürfnis der Fachgenossen nach einem Referatenorgan bedarf keiner weiteren Ausführung.

Von dem Neapler Jahresbericht ist der letzte der für 1912. Der Jahrgang 1913 steht noch im Satze in der Druckerei und harrt der Fertigstellung. Der langjährige Herausgeber, Prof. Paul Mayer, jetzt in Jena, hat für die künftige Gestaltung Pläne vorbereitet.

Dr. H. H. Field, Direktor des Concilium bibliographicum in Zürich, stand eben im Begriff sein bisheriges Unternehmen mit großen Mitteln, die ihm amerikanische Freunde zur Verfügung gestellt hatten, weitfassend auszugestalten, als ihn am 5. April d. J. ein jäher Tod mitten aus der Arbeit riß.

Da die Anatomen sich in derselben Lage befinden wie die Zoologen, hat mich der Schriftführer der anatomischen Gesellschaft und Herausgeber des anatomischen Anzeigers, Prof. H. von Eggeling in Jena, beauftragt, den Zoologen die Zusammenarbeit mit den Anatomen in den Angelegenheiten der literarischen Berichterstattung anzutragen.

Von verschiedenen Seiten, darunter von fachmännisch-bibliothekarischer, liegen Pläne zur Neugestaltung der Literaturberichte vor. Auch an Angeboten von Verlegern fehlt es nicht. Der Anteil-

nahme der Fachgenossen und der Freunde der Zoologie dürfen Versuche der Wiederbelebung bisheriger oder der Schaffung neuer Einrichtungen gewiß sein.

Jedenfalls ist die sorgfältige Prüfung der Sache dringend notwendig. Ich erlaube mir daher den Vorschlag, zu diesem Zwecke dem Vorstande der Deutschen Zoologischen Gesellschaft einen kleinen Ausschuß für Literaturbericht anzugliedern, dem das Recht der Kooptation zusteht. Er wird die bisher in Deutschland vorhandenen und im Auslande bestehenden Einrichtungen sowie neue Vorschläge und Angebote zu untersuchen, die Beschaffung von Literatur und Mitteln zu erwägen und etwaige Verhandlungen mit anderen wissenschaftlichen Gesellschaften und weiterhin mit Verlegern, Herausgebern und Referenten zu führen haben. Der Ausschuß wird über seine Erfahrungen dem Vorstande und der Gesellschaft berichten. Seine Arbeiten soll er sofort aufnehmen.

Diskussion: Herr Prof. Spemann, Herr Prof. Hartmann. Die Versammlung stimmt den Ausführungen von Herrn Prof. Schaxel zu und wählt auf seinen Vorschlag in den Ausschuß die Herren Geheimrat Prof. Korschelt, Prof. Schaxel und Prof. Schleip.

22b. Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes.

Zu der nächstjährigen Versammlung ist die Gesellschaft eingeladen von Herrn Prof. Lohmann nach Hamburg, von Herrn Prof. Schleip nach Würzburg und Herrn Prof. Ziegler nach Stuttgart. Von Herrn Prof. Hase wurde Königsberg empfohlen und eine Einladung von Herrn Prof. Hesse nach Bonn traf verspätet ein. Nachdem die Einladenden die Vorzüge ihrer Orte als Versammlungsorte geschildert aber auch Nachteile nicht verschwiegen hatten, erklärte sich die Mehrzahl der Versammlungsteilnehmer für Würzburg. Der Vorsitzende dankt für die Einladungen und erklärt Würzburg als Versammlungsort 1922.

22c. Herr Prof. Woltereck beantragt einen Reiseunterstützungsfonds zu sammeln, um österreichischen, ostpreußischen und baltischen Mitgliedern der Gesellschaft den Besuch der nächsten Jahresversammlung zu ermöglichen, falls sie aus eigenen Mitteln die Kosten nicht bestreiten können. Er schlägt vor eine Umlage von ca. 10 M. von allen Mitgliedern zu erheben. Nachdem sich noch mehrere Mitglieder zu diesem Antrage geäußert hatten, wird er von der Versammlung angenommen. Der Schriftführer teilt mit, daß er diese Umlage gelegentlich der nächsten Mitgliedbeitragzahlung oder bei anderer sich bietender Gelegenheit erheben wird. Eine

sofort eingeleitete Sammlung zu gleichem Zwecke ergibt die Summe von 1050 M.

22d. Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, daß die Firma Winkel eine Ausstellung von Mikroskopen und Hilfsmitteln im oberen Saale des Zoologischen Instituts veranstaltet hat, und daß unser Mitglied, Frl. v. Bruchhausen, ebenda ihre Aquarelle der Schmetterlinge von der Herzog Adolf Friedrich-Expedition ausgelegt hat.

23. Herr Dr. H. Giersberg (Breslau): **Bemerkungen zum Plasmabau bei Amöben im Hinblick auf die Wabentheorie.**

Notwendigkeit physikalischer Begründung. Innere Spannung bei Schäumen.

Es wird versucht zu erweisen: 1. Die Schaumstruktur (Bütschli, Ölseifenschäume) läßt sich mit amöboider Beweglichkeit vereinbaren, hat aber für diese Bewegungsart keinen besonderen Erklärungswert. 2. Die mechanische Inkongruenz zwischen lebloser Flüssigkeit und lebender Zelloberfläche (Ausbleiben konformer Ströme auf tangentiale Strömungen) besteht nicht zu Recht. 3. Auf Grund der Struktur kolloider Gallerten ist es nicht nötig eine Schaumstruktur des kolloiden Plasmas anzunehmen.

Zusammenfassung: Es existiert meines Erachtens kein physikalisch-chemischer Grund, der uns zwingt, eine Schaumstruktur bei Amöben da anzunehmen, wo er mikroskopisch nicht sichtbar ist.

Erscheinungen bei Amöben, welche physikalisch gegen eine Schaumstruktur sprechen: Innere Reibung charakteristisch für Schäume. Mit dem Nachweis des Fehlens merkbarer innerer Reibung ist auch der Nachweis des Fehlens einer Schaumstruktur erbracht. Dieser Nachweis ist in vielen Fällen gelungen: 1. Charazelle (Rhumbler) Quetsch- und Klopfversuch. 2. Molekularbewegung der Entoplasmagranulationen. Molekularbewegung nur möglich in sehr dünnflüssigem Medium, mit Schaumstruktur nicht vereinbar. 3. Pseudopodienbildung unter Barriereerscheinung; das Hyaloplasma durchfließt ungehindert ein durch Aneinanderlagerung zähflüssiger Eiweißgranula gebildetes feinmaschiges Schaumwerk (Giersberg).

Die oft mikroskopisch beobachtete Schaumstruktur bei Amöben läßt sich nicht nur als pathologische Erscheinung deuten.

Natur des Plasmas bei Amöben. Versuche mit entquellenden und quellungsfördernden Mitteln. Entquellende Faktoren = Zäherwerden des Plasmas (Wasseraustritt) und Ausfallen zahlreicher zähflüssiger Eiweißgranula in dem wasserarmen Plasma. Quellende

Faktoren = erhöhte Flüssigkeit (Wasseraufnahme), Molekularbewegung und Auflösen der Eiweißgranula in dem wasserreichen Plasma. — Vakuolen in Form kleinster Tröpfchen bilden sich im Plasma, wenn mehr Wasser in den Körper des Tieres tritt, als sich nach dem physiologischen Quellungszustand im Plasma lösen kann. Starke Vakuolenbildung führt oft zur Schaumstruktur, die feinmaschig (1 μ) bis grobmaschig (2—5 μ) sein kann. Bei lebhaft beweglichen Amöben tritt mehr Wasser ins Innere als bei trägen. Starke Beweglichkeit fördert die Bildung der Schaumstruktur.

Die Wabenstruktur der Amöben ist also nur ein gelegentlich vorkommender physiologischer Zustand und kein stetig verwirklichter Grundbau des Amöbenprotoplasmas.

Angewandt bisher: NaCl, $CaCl_2$, KNO_3, Na citrat, Na acetat, Zucker in $^1/_{20}$ mol. Conc. HCl, NH_3, NaOH in $^1/_{1000}$—$^1/_{10\,000}$ mol. Conc.

Behauptung:

1. Es gibt keine Lebensvorgänge bei Amöben, welche sich nur auf Grund der Wabentheorie erklären ließen. Die Wabentheorie in ihrer bisherigen Fassung läßt sich physikalisch nicht mit allen Lebenserscheinungen der Amöben in Einklang bringen.

2. Größe und Zahl der Entoplasmagranula hängt in weitgehendem Maße vom physiologischen Quellungszustand des Protoplasmas ab.

3. Der Quellungszustand läßt sich in gewissen Grenzen durch äußere Faktoren beeinflussen.

4. Gelegentlich vorkommender Wabenbau ist ein Ausdruck im Plasma nicht gelösten Wassers.

5. Bei lebhaft beweglichen Tieren tritt mehr Flüssigkeit aus dem Medium in das Tier als bei trägen. Lebhafte Tiere zeigen also meist vakuolären Bau, der sich bis zur Schaumstruktur steigern kann.

6. Der Wabenbau ist nicht an einen bestimmten Quellungszustand des Plasmas gebunden.

7. Das Plasma der Amöben wäre demnach eine Mischung zahlreicher kolloider Substanzen, die sich teils unbegrenzt, teils begrenzt ineinander lösen. Je nach dem physiologischen Quellungszustand des Plasmas werden sich die einzelnen kolloiden Bestandteile mehr oder weniger miteinander mischen, und da der Wassergehalt des Plasmas und seine Löslichkeit in Wasser in weitgehendem Maße wechselt, sind alle Bedingungen vorhanden, um das Plasma bald

als scheinbar homogene Flüssigkeit, bald als Emulsion, bald als Schaum erscheinen zu lassen.

Diskussion: Herr Prof. Rhumbler (Hann.-Münden): Die interessanten Mitteilungen des Herrn Giersberg scheinen mir mit der Bütschlischen Wabentheorie dadurch vereinbar, daß man sich die flüssige Spumoidstruktur des Protoplasmas nicht als eine andauernd inhaerente Elementarstruktur vorstellt, sondern, wie ich schon öfter hervorgehoben habe, nur als den gewöhnlichsten Zustand des Protoplasmas: Nach Quinckes Beobachtungen scheidet sich in wässrigen Kolloidlösungen bei bestimmten Konzentrationen, die denjenigen der Gelatinierung nahestehen und dadurch dem gewöhnlichen, zähflüssigen Zustand des Protoplasmas mechanisch ähnlich sind, erstens eine ihrer Konsistenz nach (nicht im chemischen Sinne) ölartige Flüssigkeit A ab, die aus Wasser und viel Kolloidsubstanz besteht — sie wäre den Schaumwänden (Hyaloplasma) Bütschlis gleichzusetzen —, und zweitens eine Flüssigkeit B, die wasserreicher ist und wenig Kolloidsubstanz enthält und dem Kämmercheninhalt (Enchylema) Bütschlis entspricht. Besitzt nun das Protoplasma für gewöhnlich diesen zweiphasigen A-B-Zustand, so kann es von hier aus ebenso leicht durch Vermehrung des Lösungsmittels in einen nicht mehr spumoiden, sondern wie eine einheitliche Flüssigkeit reagierenden, Zustand übertreten, als es andererseits auch durch Verminderung des Lösungsmittels unter Vermehrung der A-Phase einen mehr homogenen, nicht mehr schaumigen, festeren Zustand ebenso wie andere Kolloidlösungen annehmen kann[1]). Es steht in seinem spumoiden Zustand sozusagen auf der Kippe zwischen Fest und Flüssig und kann nach beiden Seiten hin umschlagen. Ich glaube daher nicht, daß die Bütschlische Wabentheorie (heteromorphe Spumoidnatur des Protoplasmas) durch irgendwelchen Nachweis einer lokal oder temporär einheitlich flüssigen oder einer verfestigten mechanischen Reaktionsweise des Protoplasmas zu Fall gebracht werden kann.

[1]) Bei Vermehrung des Lösungsmittels nimmt die kolloidreiche A-Flüssigkeit immer mehr Lösungsmittel auf und der Unterschied zwischen A- und B-Flüssigkeit wird immer geringer. Dabei verringert sich gradatim die Oberflächenspannung zwischen A und B immer mehr, die innere Schaumspannung nimmt immer mehr ab und das Schaumgefüge wird in seinem mechanischen Verhalten dem einer einheitlichen Flüssigkeit immer ähnlicher und schließlich mit ihm übereinstimmend, wenn die Oberflächenspannung zwischen Hyaloplasma und Enchylema = o geworden ist. Umgekehrt muß eine Verringerung des Lösungsmittels zur Zunahme und eventuell schließlichen Alleinherrschaft des Hyaloplasmas führen, die die mechanisch-flüssige Reaktionsweise und die schaumige Struktur aufhebt.

24. Herr Prof. v. Buddenbrock (Berlin): **Atmung der Stabheuschrecke Dyxippus morosus.**

Der Vortrag wird in der Berliner Klinischen Wochenschrift, die ausführliche Arbeit anderenorts erscheinen.

Diskussion: Frl. Dr. A. Koehler.

25. Herr Prof. Lohmann (Hamburg): **Eine fossile Appendicularie.**

Der Vortrag erscheint in dem laufenden Jahrgange der „Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum".

26. Herr Prof. Hartmann (Berlin-Dahlem): **Entwicklungsphysiologische Versuche an Protisten.**

Manuskript nicht eingegangen.

27. Herr Dr. Karl Bělař (Berlin-Dahlem): **Morphologische und experimentelle Untersuchungen über die Befruchtung von Actinophrys sol.**

1. Cytologische Ergebnisse. Die Befruchtung ist eine Paedogamie; ein Individuum zieht seine Pseudopodien ein und scheidet eine dünne Gallertschicht aus; dann teilt es sich in zwei Tochterzellen, die zu Gameten werden, indem sie zwei Reifungsteilungen durchlaufen; nach erfolgter Reduktion verschmelzen sie wieder miteinander zur Zygote, die eine kräftige Cystenhülle absondert; aus dieser Cyste kriecht dann unter entsprechenden Bedingungen wieder ein Individuum aus. Während der Vorbereitung zur Befruchtung zeigt der Formwechsel des Kerns völlige Übereinstimmung mit der Keimzellreifung höherer Organismen. Schon die vegetative Kernteilung zeigt in der Prophase deutliche Spiremstrukturen und die Chromosomen werden sodann in der Metaphase längsgespalten. Vor der ersten Reifungsteilung durchläuft der Kern ein deutliches Synapsisstadium, in dem die Chromosomen parallel konjugieren. Darauf folgt ein Strepsinemstadium mit paarweise umeinander gewickelten Doppelchromosomen, die in der ersten Reifungsteilung voneinander getrennt werden. Kurz danach, in der Anaphase, teilt sich jedes Einzelchromosom der Länge nach; die Teilhälften bleiben beisammen und treten in der Interkinese als Kreuzchen wieder auf. Die zweite Reifungsteilung trennt die Hälften jedes Paares. Es konnte Zahlenkonstanz und numerische Reduktion der Chromosomen nachgewiesen werden; die diploide Zahl beträgt 44, die haploide 22, die erste Reifungsteilung ist als Reduktions-, die zweite als Äquationsteilung anzusprechen.

2. Anisogamie. Die Beobachtung des Befruchtungsvorganges im Leben zeigte, daß die beiden Gameten — trotzdem sie Geschwisterzellen sind — doch stets geschlechtlich differenziert sind. Der männliche Gamet ist gekennzeichnet: 1. dadurch, daß bei ihm die Reifungsvorgänge rascher verlaufen, als beim weiblichen, 2. daß er vor der Befruchtung ein Pseudopodium nach dem weiblichen Gameten ausstreckt, mit diesem an einer Stelle verschmilzt und dann durch diese Kommunikation in den weiblichen Gameten, der sich rein passiv verhält und an seiner Stelle verharrt, hinüberfließt. Die Gameten sind somit morphologisch isogam, jedoch physiologisch anisogam.

Bemerkenswert ist, daß die geschlechtliche Differenzierung, also die Geschlechtsbestimmung, offenbar schon vor der Reifungsteilung durch die progame Teilung, die die beiden Gameten liefert, erfolgt. Diese Beobachtung wird als neuerliche Stütze der Hartmann-Bütschlischen Sexualitätshypothese, nach der es eine völlige Isogamie nicht gibt, angesehen.

3. Experimentelles. *Actinophrys* wurde mit Erfolg in 0,05 prozentiger Knopscher Nährlösung kultiviert; als Nahrung dienten *Gonium pectorale* oder *Chlorogonium euchlorum,* beide in Reinkultur auf Knopagar an einer Nitralampe gezüchtet. Es gelang, sämtliche Etappen des Formwechsels in ihrer Aufeinanderfolge willkürlich zu beeinflussen: a) Konnte die agame Fortpflanzung durch Zweiteilung in täglich kontrollierten Zählkulturen seit Februar 1920 ohne Schädigung irgendwelcher Art dadurch fortgesetzt werden, daß alle Außenbedingungen (Zusammensetzung des Mediums, Futterquantum und Temperatur) konstant gestaltet wurden; die bis 20. Mai 1921 erreichte Zahl der Teilungen beträgt 519. b) Kann die Befruchtung jederzeit nach Ablauf von 10 bis 14 Tagen dadurch mit Sicherheit ausgelöst werden, daß man die Nährlösung in einer Kultur nicht erneuert, sondern die Kultur sich selbst überläßt; der Sicherheitsgrad dieser Auslösung beträgt 93%. Die auslösenden Faktorenkomplexe sind: 1. Sauerstoffmangel, 2. Stoffwechselendprodukte der Heliozoen. c) Kann das Auskriechen der jungen Tiere aus der Kopulationscyste einerseits jederzeit durch Übertragung der Cysten aus der Knopschen Nährlösung, in der die Befruchtung erfolgte, in ein hypotonisches Medium (Leitungs- oder destilliertes Wasser) veranlaßt, andererseits durch Belassen in der Nährlösung beliebig lang ohne Schädigung hinausgeschoben werden. Die Zahl der Teilungsschritte, die zwischen dem Ausschlüpfen aus der Cyste und

einem neuerlichen Befruchtungsakt erfolgen, konnte bis jetzt auf 6 reduziert werden. Diese Resultate werden als vollgültiger Beweis für die Richtigkeit der von Klebs aufgestellten Theorie der bestimmenden Wirkung der Außenbedingungen auf den Formwechsel der Organismen angesehen.

28. Dr. A. Pratje (Breslau): **Zur Chemie des Zellkerns von Noctiluca.**

Zur Untersuchung der Chemie des *Noctiluca*-Kernes wurden die bekannten zur Trennung der Eiweißkörpergruppen üblichen Reagentien verwendet: Als verdünnte Säure 0,3 prozentige Salzsäure, dann konzentrierte Salzsäure, als verdünnte Lauge $^1/_2$ prozentige Kalilauge, als Salzlösungen 10 prozentige Lösungen von Kochsalz, von Glaubersalz und Soda; ferner destilliertes Wasser und Verdauung mit Pepsinsalzsäure bei 37—40°. Ferner eine Mischung, welche E. Zacharias eingeführt hatte, welche 10 % Glaubersalz, 1 % Essigsäure und $^1/_{10}$ % Säurefuchsin in destilliertem Wasser enthält, Färbung mit Methylgrünessigsäure und Essigsäurekarmin.

Nach 24 stündiger oder längerer Einwirkung wurde mit destilliertem Wasser ausgewaschen, dann in Alkohol überführt und mit alkoholischem Boraxkarmin gefärbt. Diese nachfolgende Färbung sollte keinerlei chemische Reaktion darstellen, sondern diente lediglich dazu, die morphologischen Veränderungen im Kern besser sichtbar zu machen, also zu entscheiden, ob bestimmte Kernelemente ganz oder teilweise herausgelöst waren. Ich wählte aus diesem Grunde auch die Färbung mit alkoholischem Boraxkarmin, welches einerseits sehr leicht und andererseits sowohl basophile wie acidophile Kernbestandteile färbt. Die Versuche wurden nebeneinander an lebenden Zellen und an einige Stunden vorher mit absolutem Alkohol fixiertem Material vorgenommen, zwischen denen sich deutliche Unterschiede zeigten.

Nach Zusatz der Mehrzahl der Reagentien trat eine Quellung des gesamten Kernes ein, d. h. eine Größenzunahme unter Flüssigkeitsaufnahme. Der Kerninhalt verhielt sich verschieden. Durch die verschiedenen 10 prozentigen Salzlösungen, durch verdünnte Kalilauge und konzentrierte Salzsäure wurden die Nukleolen größtenteils oder vollständig gelöst. Auch nach Verdauung mit Pepsinsalzsäure waren sie ganz verschwunden. Keinerlei Quellung und Lösung zeigten sie dagegen bei der Behandlung mit destilliertem Wasser, mit der Mischung aus Glaubersalz, Essigsäure und Säurefuchsin und bei Methylgrünessigsäure. Bei dieser letzteren blieben sie außerdem

farblos. Nicht so scharfe Gegensätze zeigte die übrige Kernsubstanz. Nur in verdünnter Kalilauge und in konzentrierter Salzsäure wurde sie vollständig gelöst, in den Salzlösungen, durch Pepsinsalzsäure und auch durch destilliertes Wasser wurde sie teilweise gelöst, d. h. es blieb ein beträchtlicher unlöslicher Rest zurück. Durch Methylgrünessigsäure wurde die Kernsubstanz intensiv grün gefärbt.

Kernsubstanz und Nukleolen verhalten sich also deutlich verschieden voneinander, bestehen also wohl sicher aus chemisch verschiedenen Substanzen und nicht gleichen, wie VAN GOOR behauptet hatte. Vergleicht man diese Löslichkeitsverhältnisse des *Noctiluca*-Kernes mit denen der Hauptgruppen der Eiweißkörper, so finden wir, daß die Löslichkeit der Nukleolen eigentlich nur der Löslichkeit der Globuline entspricht, während alle übrigen Gruppen durch irgendeine Reaktion ausgeschlossen werden. Bei der Kernsubstanz handelt es sich mindestens um zwei, wenn nicht noch mehr verschiedene Eiweißstoffe, einer von diesen ist wohl sicher ein Nukleoproteid. Doch möchte ich diese Schlüsse nur mit einigem Vorbehalt ziehen, da wir in den Zellkernen wohl keine reinen Substanzen vor uns haben, und die Löslichkeitsverhältnisse an reinen Stoffen im Reagenzglas erprobt sind.

Zur chemischen Deutung dürfen lediglich diejenigen Versuche benutzt werden, bei denen eine deutliche Lösung stattgefunden hat, nicht dagegen diejenigen, bei denen nur Quellung beobachtet wurde. Denn die Quellungsfähigkeit ist keineswegs allein von der chemischen Zusammensetzung abhängig; chemisch differente Substanzen können das gleiche Quellungsvermögen zeigen. Die beobachtete Größenzunahme der Kerne läßt sich meist nicht durch einfache osmotische Prozesse erklären, da es sich in der Mehrzahl der Fälle um hypertonische Lösungen handelt, in denen die Kerne nach den Gesetzen der Osmose schrumpfen müßten. Es handelt sich um Quellungserscheinungen und die Mehrzahl der angewandten Reagentien stellen auch quellungsfördernde Substanzen dar.

In ihrem physikalisch-chemischen Verhalten, also den Quellungs- und Lösungsverhältnissen, entsprechen bei den meisten Reaktionen die Binnenkörper (Nukleolen) von *Noctiluca* durchaus dem der typischen Nukleolen der Metazoen und Metaphyten, an denen bisher Untersuchungen gemacht sind, und die Kernsubstanz von *Noctiluca* gleicht hierin den Chromatinkörnern der höheren Organismen. Abweichungen zeigten eigentlich nur die 10prozentigen Salzlösungen, bei denen E. ZACHARIAS am *Phajus*-Kern wesentlich andere Verhältnisse erhielt. Aber bei anderen Metaphyten (*Allium*)

erhielt A. Meyer zum Teil ähnliche Resultate wie wir. Das weitgehend übereinstimmende physikalisch-chemische Verhalten liefert uns neben unserem chemischen Deutungsversuch einen Wahrscheinlichkeitsbeweis für die Annahme, daß in der Kernsubstanz von *Noctiluca* die Chromatinelemente enthalten sind und nicht in den Binnenkörpern, daß diese also keine Chromatinreservoire darstellen, wie Calkins behauptet hatte, sondern daß sie den typischen Nukleolen der Metazoen und Metaphyten entsprechen.

Vierte Sitzung.

Mittwoch, den 18. Mai, $3^1/_4$—$5^1/_2$ Uhr im Zoologischen Institut.

Die Vorträge von Herrn Dr. Wachs (Nr. 31) und Herrn Prof. Gerhardt (Nr. 32) fanden im kleinen Hörsaal des Instituts statt, da dort ein Apparat für Mikroprojektion von der Firma Winkel zur Benutzung bei der Tagung der Gesellschaft aufgestellt war, für welches Entgegenkommen auch an dieser Stelle der Firma Winkel gern der Dank der Gesellschaft ausgesprochen wird.

29. Herr Prof. Becher (Rostock): **Neue echte Kernfarbstoffe und die Theorie ihrer Wirksamkeit.**

Der Vortrag gelangt hier nicht zum Abdruck, da ein Buch über diesen Gegenstand bald erscheinen wird.

30. Herr Prof. R. W. Hoffmann (Göttingen): **Über experimentelle Hypnose (nicht Thanatose Mangold) bei Insekten in ihrer Beziehung zum Berührungsreiz**[1]**).**

Legt man *Blatta orientalis* auf flachem, glattem Boden, auf dem sie sich meist nicht erheben kann, auf den Rücken, so kann, trotz der Tendenz zu Umkehrreflexen, gleich oder später Akinese eintreten, die sich ihrem ganzen Charakter nach als tierische Hypnose erweist (Aufhebung des Lagekorrektionsvermögens, Katalepsie, Analgäsie). Eine Analyse der Erscheinung ergab als Ursache den Berührungsreiz der Unterlage. Belegen eines zappelnden, auf dem Rücken liegenden refraktären Tieres mit Watte, oder Einsetzen desselben in ein mit Watte ausgepolstertes Häuschen kann ebenfalls zu Hypnose (gelegentlich von mehrstündiger Dauer) führen. Ähnliche Erfahrungen mit Watteexperimenten wurden auch bei dem Kollembolen *Tomocerus plumbeus* gemacht. Ein „Einschleichen“

[1]) Siehe auch: Nachrichten v. d. K. Gesellschaft Wissensch. Göttingen 1921.

der Hypnose durch Berührungsreiz kommt fakultativ bei *Limnotrechus lacustris* vor, wenn das Tier den Wasserspiegel verläßt und an rauhen Wänden emporsteigt, wobei sein sonst freischwebend getragener Leib in Berührung mit der Gehfläche gerät. Neben den die Hypnose charakterisierenden Erscheinungen findet sich hier eine höchst eigenartige Beinstellung. Es gelang mir außer durch Berührungsreiz („Berührungshypnose") noch durch die Vibrationen einer gläsernen Hypnosekammer („Erschütterungshypnose" bei *Tomocerus*), plötzliches Festhalten in Zwangslage („Hemmungshypnose" bei *Blatta*), Pinzettenerfassung („Erfassungshypnose" bei *Limnotrechus*) Hypnose zu erzeugen. Auch bei den drei letzteren Methoden spielt der Berührungsreiz neben andern Faktoren eine Rolle. Die Dauer jeder schon bestehenden Hypnose läßt sich durch verstärkten Berührungsreiz bedeutend verlängern, und zwar sowohl durch passiven — wobei das berührende Medium unbeweglich bleibt — als durch aktiven, wobei das Tier unaufhörlich an verschiedenen Körperstellen zart berührt wird. Der Beweis wurde für *Blatta* an Serien aufeinanderfolgender gleichartiger Hemmungshypnosen erbracht, in welche einzelne Hypnosen, bei denen aktiver Berührungsreiz angewandt wurde, eingeschaltet waren. Sie zeichneten sich stets durch weit bedeutendere Dauer aus. Interessante Schlüsse auf gewisse biologische Verhältnisse brachte das Studium der Erfassungshypnose bei *Limnotrechus lacustris*. Auf Reize aller Art reagiert dies hochempfindliche Tier mit Flucht. Plötzliche Pinzettenerfassung einer Extremität erzeugt hingegen schockartig Hypnose. Aber auch im Bewegungszustand pinzettierte Tiere werden nach kürzerer oder längerer Bewegungsaktion akinetisch. Auch hierdurch entstehen Serien. Beeinflussung einzelner Serienglieder durch passiven Berührungsreiz (Holzkeil, Wachsstück, Berührung der Tarsen durch einen Wasserspiegel) erzeugen bedeutende Verlängerung der Hypnose (gelegentlich um 2—3 Stunden). Hinzufügung von aktivem Berührungsreiz durch intermittierende Nadelberührung zweier Extremitäten des erstarrten Tieres ließen die Hypnose beliebig verlängern. Während der Hypnose herrschte absolute Analgäsie. Abtragung von zwei Drittel des Hinterleibs bewirkte keine Reaktion. Bei Pinzettenöffnung erfolgte sofortiges Wegspringen. Der gewöhnliche Somnolenzzustand tritt jedoch ein, wenn das Tier an der Pinzette erwacht, sowie bei Überführung der „Erfassungshypnose" in gewöhnliche „Berührungshypnose" durch behutsames Niederlegen des Tieres auf ein festes Medium. — Die Kopula von *Limnotrechus* erwies sich als echte Hypnose (der erste bekannte Fall für Insekten,

der zweite für alle Tiere), wobei Männchen wie Weibchen in Hypnose („Erfassungshypnose") gerieten. Dieselbe Wirkung konnte auch künstlich durch analoge Pinzettenerfassung des Thorax hervorgerufen werden. Endlich erzeugt auch die beim Nahrungserwerb auftretende Umklammerung des Beutetiers bei dem Räuber, im Fall von Kannibalismus auch bei dem Beutetier, Hypnose.

Diskussion: Herr Prof. Heymons: Die von dem Vortragenden erwähnten Erscheinungen sind im Insektenreich weit verbreitet und lassen sich durch viele Beispiele belegen. Sehr leicht gelingt der Versuch mit dem bei uns häufigen Laufkäfer *Broscus cephalotes*. Faßt man einen solchen Käfer mit einer Pinzette zwischen Halsschild und Flügeldecken und hebt ihn in die Höhe, so spreizt er die Beine und verfällt in eine vorübergehende Starre. Bekannt ist ferner das Beispiel der Trotzkäfer oder Bohrkäfer, Anobiiden, die ihren Namen wegen der Unempfindlichkeit führen, welche diese Käfer während der Starre, in die man sie leicht versetzen kann, zeigen. Vielfach ist die Starre von biologischer Wichtigkeit, wie sich bei dem Sichtotstellen vieler Käfer, der Trutzstellung von Raupen u. a. zeigt. Übereinstimmend sehen wir in allen diesen Fällen, daß Erschütterungsreize oder Berührungsreize reflektorisch Muskeltonus hervorrufen, durch den die plötzlich eintretende Starre, in der das Insekt gleichsam wie gelähmt erscheint, bedingt wird. Noch nicht genügend geklärt erscheint mir aber die Frage, inwieweit derartige Fangreflexe mit der menschlichen Hypnose zusammenhängen, bei der es sich um viel kompliziertere psychische Vorgänge (Ausschaltung des Willens u. a.) handelt.

Herr Prof. Hase: Es wird darauf hingewiesen, daß eine Reihe von Insekten (z. B. Flöhe und Wanzen) im Starrezustand beim sog. „Sichtotstellen" genau die Lage einnehmen, die sie im letzten Puppen- bzw. Eistadium innehaben.

31. Herr Dr. Wachs (Rostock): **Alte und neue Versuche zur Wolffschen Linsenregeneration.**

Der Vortragende demonstrierte durch Mikroprojektion Präparate und skizzierte den Gedankengang seiner Versuche zur Analyse der Vorgänge, die bei der Regeneration der Linse im Tritonauge stattfinden. Die Regeneration der Linse geht normalerweise stets von den Zellen der oberen Iris aus; ein nervöser Zusammenhang mit dem Hirn ist nicht nötig. Experiment: Implantation eines aus dem oberen Teil des Auges entnommenen Stückes ins Labyrinth. Er-

gebnis: Bildung eines kleinen Auges mit Linse, wenn nur genügend Retinazellen vorhanden sind. Frage: Ist überhaupt ein zelliger Zusammenhang der regenerierenden Zellen nötig? Experiment: Implantation eines Stückes oberer Iris in die hintere Kammer bzw. den Glaskörperraum des Auges. Ergebnis: Bildung einer Linse an diesem, frei in der hinteren Kammer liegenden Stück. Sie wird gebildet durch Wachstum und Neubildung von Zellen, nicht durch Umbildung des implantierten Stückes, wie Uhlenhuth diese meine 1914 mitgeteilten Befunde 1920 fälschlich auslegt. Voraussetzung aber ist, daß keine Linse in diesem Auge vorhanden ist. Experiment: Implantation oberer Iris in ein Auge mit Linse. Ergebnis: Bei erhaltener Linse keine Regeneration an solch einem Stück; das Stück behält sein Pigment. Dies zeigt, daß das Wesentliche die durch die Staroperation bedingte Ausschaltung von Einwirkungen der lebenden Linse ist. Außerdem widerlegt dies Ergebnis die Ansicht von Uhlenhuth (1920), wonach der Kontakt der pigmenthaltigen Zellen mit flüssigem Medium der maßgebende Anlaß zur Ausstoßung des Pigmentes sein soll.

Um die oben gemachte Annahme der Bedeutung der Retina für die Regeneration zu prüfen, wurde außer der Linse auch die Retina entfernt und nur die Iris und das Tapetum nigrum (äußeres Blatt des Augenbechers) im Auge belassen. Hätte die Iris ohne Retina eine Linse gebildet, so wäre die gemachte Annahme als falsch erwiesen. Unerwartetes Ergebnis: Die entfernte Retina wurde neu gebildet, unter Mitwirkung der Iris und des Tapetum nigrum. Nachweis dieser Tatsache an Hand der Präparate. Die gestellte Frage wird sonach durch das Ergebnis dieses Versuches nicht eindeutig beantwortet. Das Ergebnis ergänzt die gemachte Annahme aber dahin, daß die Neubildung der Linse einsetzen kann, wenngleich die neue Retina noch nicht in ihre typischen Schichten differenziert ist.

Weitere Frage: Warum nimmt die Regeneration ihren Ausgang immer von der oberen Iris? Histologisch unterscheiden sich diese Zellen nicht von den übrigen Iriszellen. Daß der Einfluß der Schwerkraft ohne Bedeutung ist, zeigte schon Wolff durch Regeneration bei Rückenlage der Tiere. Frage: Ist die Lage des Auges relativ zum Tier maßgebend? Experiment: Drehung des Auges um 180° (ohne Durchtrennung des Opticus); dann, d. h. nach zwei bis drei Tagen, Exstirpation der Linse. Ergebnis: Bildung des Regenerates von den gleichen Zellen, trotz geänderter Lage, also von unten nach oben. Schlußfolgerung: Die Lage des Auges relativ

zum Tier ist gleichgültig. Frage: Ist die Lage der Zellen innerhalb des Auges maßgebend (etwa in Abhängigkeit von besonderen, lokal verschiedenen Ernährungsbedingungen) oder besteht eine innerliche Verschiedenheit zwischen diesen Zellen, eine Verschiedenheit der Potenz zwischen den Zellen der oberen und denen der unteren Iris? Aufgabe bzw. Experiment: Heile ein Stück aus der unteren Iris in einen entsprechenden Defekt der oberen Iris ein, bzw. vertausche ein aus der unteren Iris ausgeschnittenes Stück mit einem aus der oberen Iris ausgeschnittenen. Leider erwies sich dieser Versuch bei der Kleinheit des Objektes (Größe des ganzen Auges wenige Millimeter, bei jungen Larven noch bedeutend weniger) bisher als undurchführbar.

Andere Aufgabe: Bringe ein Stück der oberen bzw. unteren Iris unter genau gleiche, zur Regeneration einer Linse geeignete Bedingungen. Experiment: Implantation solcher Stücke in die hintere Kammer bzw. den Glaskörperraum eines Auges ohne Linse. Ergebnis: Stücke, der oberen Iris entnommen, bilden immer eine Linse (s. oben), Stücke, der unteren Iris entnommen, bilden niemals eine Linse, verlieren kaum von ihrem Pigment (letzteres spricht wieder gegen die oben mitgeteilte Annahme von Uhlenhuth). Schlußfolgerung: Da unter genau gleichen Bedingungen der Erfolg ein typisch verschiedener ist, je nach dem Ursprung des verwandten Materials, muß eine typische Verschiedenheit eben dieses Materials bestehen: es besteht offenbar eine Verschiedenheit in der Potenz zwischen den Zellen der oberen und denen der unteren Iris.

Frage: Läßt diese Potenz sich umstimmen, wenn die unteren „unbegabten" Zellen im Tier an den Platz der oberen „begabten" Zellen kommen? Experiment: Drehung des Auges um 180°; Auge wird mit erhaltener Linse längere Zeit so belassen; dann, z. B. am 37. Tage nach der Drehung, Exstirpation der Linse. Ergebnis: Das gleiche wie bei dem oben mitgeteilten entsprechenden Experiment, die ursprünglich oberen Zellen regenerieren, genau wie bei Exstirpation der Linse bald nach der Drehung. Schlußfolgerung: Die verschiedene Potenz der histologisch gleichen Zellen der oberen bzw. unteren Iris ist auch durch geänderte Lage innerhalb 37 Tagen nicht umgestimmt worden.

Diese Verschiedenheit der Potenz offenbart sich noch in etwas anderem; bei Eintritt der Metamorphose ändert sich die Pigmentierung der Iris in typischer Weise: in der unteren Hälfte des Auges bildet sich ein dunkles Band. Beim gedrehten Auge, dem die Linse nicht exstirpiert wird, bildet sich dies dunkle Band oben.

also an den gleichen Zellen wie im normalen Auge; das Auge ist nach der Metamorphose hieran sofort als „gedreht“ zu erkennen.

Erkenntnis: Zwischen den Zellen der oberen und denen der unteren Iris, die histologisch gleich sind und bei normalem Geschehen keine verschiedenen Aufgaben erfüllen, besteht ein Unterschied der Potenz, der sich beim regenerativen Geschehen offenbart und auch unter mehrfach geänderten Bedingungen bestehen bleibt. Er offenbart sich in der Fähigkeit bzw. Unfähigkeit, eine Linse zu bilden, sowie in der typisch verschiedenen Änderung der Pigmentierung bei Eintritt der Metamorphose, auch bei geänderter Lage des Auges. Die Ergebnisse nach Drehung des Auges und das Verhalten des gedrehten Auges bei der Metamorphose offenbaren uns eine große Selbständigkeit, Unabhängigkeit des Auges vom übrigen Körper, eine Erkenntnis, die sich eng anschließt an die schönen, von Uhlenhuth 1913 mitgeteilten Ergebnisse andersartiger Versuche.

Zum Schluß wurden noch drei Präparate demonstriert, die zeigten, daß bei Drehung des Auges um 90° nach rechts oder links und nachfolgender Exstirpation der Linse ebenfalls von den „typischen“ Zellen, also nun horizontal von vorn bzw. von hinten aus regeneriert wird, und daß man im gleichen Tier Regeneration z. B. rechts von „unten“, links von „oben“ erhalten kann, bei einseitig gedrehtem Auge und beiderseitiger Exstirpation der Linse, Ergebnisse, die sich nach dem oben Gesagten fast von selbst verstehen.

Diskussion: Herr Prof. Dürken: Die von Herrn Wachs im Präparat vorgeführten Implantate „unterer“ Iris im Glaskörper erscheinen doch nicht völlig unverändert, sondern zeigen deutlich erkennbare Umbildungen, wenn auch nicht im Sinne einer Linse. Nähere Untersuchung wäre erwünscht. Zur weiteren Klärung des Linsenproblems dürfte die Regeneration des Augenbulbus bei Larven von *Clytes* und ganz jungen Tritonlarven nach angebrachter Totalexstirpation des Auges von Bedeutung werden, da damit die Möglichkeit der Schaffung eines neuen Irisrandes gegeben ist. Die genannten Versuche sind aber zurzeit noch nicht abgeschlossen.

Herr Prof. Spemann.

Frl. Dr. Wilhelmi: Die Tatsache, daß die Potenz zur Bildung bestimmter Organe an bestimmten Stellen lokalisiert ist, wurde auch durch Versuche von Harrison gezeigt. Harrison exstirpierte Extremitätenanlagen in ganz frühen Entwicklungsstadien. Er ließ dabei die Größe des Durchmessers variieren. Bei kleinem Durchmesser wird von den peripherischen Teilen eine Extremität

regeneriert. Je größer der Durchmesser wird, desto geringer wird bei sorgfältig gereinigten Wänden der Prozentsatz der regenerierenden Extremitäten.

32. Herr Prof. Gerhardt (Breslau): **Neues über Bau und Funktion des Tasters der männlichen Spinnen.**

1. Morphologisches: Demonstration der Haupttypen des zum Copulationsorgan umgewandelten Tasters und seiner Teile (Tarsus, Bulbus mit Spermophor, Embolus) von: 1. *Segestria*, 2. *Cteniza*, 3. *Pholcus*, 4. Normaltyp. a) *Trochosa* (mit Endkralle, sonst typische Bulbusform für Lauf- und Röhrenspinnen). b) Typus sedentärer Formen: *Linyphia* (zugleich Korrelation zwischen Taster und Samentaschen demonstriert). c) Aberrante Formen, *Isopeda*, *Labulla* (mit extrem verlängertem Embolus).

Morphologisches Hauptergebnis, 4 Typen, innerhalb deren Ausgestaltung der Einzelteile möglich:

1. *Segestria* (*Dysdera* usw., *Scytodes*) sehr einfach
2. Pholciden sehr kompliziert

} ohne basalen Schwellapparat des Bulbus.

3. Mygaliden einfach, mit schwellbarem Torsionsapparat.

4. „Normaltyp" mit Cymbium (erweitertes 5. Glied) und spiral gedrehtem Bulbus mit Conduktor und Embolus.

a) mit meist rechtwinklig zum wenig veränderten Tarsus gestelltem Bulbus. (Lauf- und Röhrenspinnen.)

b) Bulbus distal gerichtet, viel komplizierter, mit Retinacula, Endglied (Cymbium stark verändert). (Netzspinnen.)

Conduktor und Embolus können bei 4 a und b besondere Formen annehmen, die in für die einzelnen Familien charakteristischer Weise gestaltet sind.

2. Biologisches.

a) Füllung der Taster des ♂. Dazu notwendig Kette von drei Handlungen: 1. Anfertigung eines Gespinstes, auf das 2. ein Tropfen Sperma aus der Genitalöffnung gepreßt wird, der 3. mit beiden Tastern abwechselnd aufgetupft wird. (Menge 1843.) — Frage, welcher Reiz das ♂ veranlaßt, diese Handlungen zu unternehmen. Unabhängig von der Anwesenheit eines ♀ geschieht die erste Füllung nach der letzten Häutung. Später Füllung nach Bedarf, bei manchen Arten (*Agalena*) bestimmte Zeit (1½ St.) nach der Copulation, bei *Linyphia*, *Erigone* als Unterbrechung der langen Serie von Copulationsakten. Maßgebend als auslösender Reiz:

Anwesenheit reifen Spermas in den Gonaden und völlige Entleerung des Tasterschlauches (Spermophors). Nach Amputation beider Taster nach der Begattung keine Anlage eines Spermagewebes. Versuch mit Füllung der Tasterschläuche durch indifferente Flüssigkeit (Gelatine) in Aussicht genommen.

Bei *Argyroneta* Füllung der Taster unter Wasser in besonderer sehr kleiner Luftglocke.

b) Copulation. 1. Stellung bei laufenden und röhrenbewohnenden Formen meist übereinstimmend im Gegensatz zu der bei Netzspinnen üblichen. Im ganzen 4 Stellungstypen. Bei *Dysderiden*, *Scytodes* und *Pholcus* ergreift das ♂ das ♀ an der Bauchhaut und inseriert beide Taster. Bei *Mygaliden* und allen übrigen Aranea vera Insertion je eines Tasters, abwechselnd mit dem andern.

Bei Typus 1 und 3 (s. o. Morphologisches) keine Formänderung des Bulbus bei der Begattung, bei 2 wahrscheinlich, bei 4 stets vorhanden. Basalteil des Bulbus (*Haematodocha*, Wagner) schwillt durch Blutzufuhr an und treibt durch Druck das Sperma aus dem Spermophor. Expansionsmechanismus und Insertionsmodus verschieden:

1. Einmalige Insertion jedes Tasters mit einmaliger Expansion des Bulbus, dazwischen Trennung. (*Epeiriden*, *Theridium*-Arten.)

2. Einmalige Insertion jedes Tasters mit rhythmischer Expansion und Kontraktion des Bulbus. (*Steatoda, Attus, Dictyna*-Arten.)

3. Regelmäßiger Wechsel der Taster ohne Stellungsänderung der Copulanten, sonst wie 1. (*Linyphiiden, Erigone, Phyllonethis.*)

4. Serie von Insertionen eines Tasters mit je einer Expansion, darauf gleiche Serie von Insertionen des anderen Tasters. (*Agalena.*)

5. Ähnlich in nicht regelmäßiger Abwechslung beider Taster. (*Lycosa.*)

6. Einmaliger Tasterwechsel, Anwendung jedes Tasters wie 2. (Verbreitet: *Pisaura, Micrommata, Epiblema, Dictyna*-Arten, *Pachygnatha*).

7. Ebenso, aber mehrmaliger Tasterwechsel. *Tetragnatha.*

Innervation, bes. vasomotorischer nervöser Apparat des Bulbus unbekannt. Fassungsvermögen des Spermophors daneben maßgebend für den Mechanismus der Spermaaustreibung. Modus für Arten konstant, für Gattungen, Familien usw. innerhalb gewisser Grenzen systematisch zu verwerten und zum Teil geeignet, systematische Irrtümer zu korrigieren. Einige Typen scharf fixiert. (*Epeiriden, Linyphiiden, Dysderiden* usw.)

3. Phylogenetisches. Hinweis auf Heymons' Schilderung der Solifugencopulation, bei Araneinen zwar auch Fehlen primärer Copulationsorgane, aber anderer Entwicklungsgang eingeschlagen. ♂ Taster ursprünglich kein Klammerorgan, dagegen Cheliceren als solches verwandt. Tasterfüllung und Begattung wahrscheinlich erst sekundär zeitlich voneinander getrennte Vorgänge geworden.

Werbung von *Pisaura*: van Hasselts als Abnormität gedeutete Beobachtung bestätigt und ergänzt: ♂ wirbt unter Anbietung einer Fliege um das ♀, das den Bissen schließlich nimmt. ♂ läßt die Fliege los und inseriert einen Taster (ca. ½ St.). Darauf Lösung der Copula durch das ♂, ♀ läßt die Fliege los, die abermals vom ♂ genommen und nach kurzer Zeit wieder zur Werbung benutzt wird. Insertion des zweiten Tasters, Lösung, ♀ behält die Fliege und frißt sie auf. Später wird das ♀ nicht mehr umworben. Alle drei anwesenden ♂ verhielten sich bei der Werbung gleich, also keine Abnormität.

Im ganzen etwa 100 mikr. Tasterpräparate untersucht, Spermafüllung der Taster bei 10 (inzwischen 11), Begattung bei 33 (inzwischen 41) Arten beobachtet.

Diskussion: Herr Dr. Wachs: Im Anschluß an Beobachtungen des Vortragenden zu der Tatsache, daß bei Insekten und Spinnen die Weibchen nach Schluß der Begattung gelegentlich die betreffenden Männchen auffressen, weist H. Wachs (Rostock) auf die schöne Bilderserie hin, die Herr Staatsanwaltschaftsrat Bartels (Kiel) von dem entsprechenden Vorgang bei der Gottesanbeterin, *Mantis religiosa* veröffentlicht hat, als geeignetes Demonstrationsobjekt fürs Kolleg.

Fünfte Sitzung.

Donnerstag, den 19. Mai, 9¼—1 Uhr im Zoologischen Institut.

33. Bericht der Rechnungsrevisoren.

Die Belege der Kassenführung für 1918, 1919 und 1920 sind heute von uns geprüft und für richtig befunden worden. Wir haben keinerlei Beanstandungen zu erheben.

Das Vermögen der Gesellschaft ist durch einen Depotschein der Mitteldeutschen Creditbank in Berlin nachgewiesen.

Göttingen, den 18. Mai 1921.

v. Buddenbrock. Paul Schulze.

Dem Schriftführer wird daraufhin vom Vorsitzenden Entlastung erteilt.

34, 35. Herr Prof. W. J. Schmidt (Bonn) gibt Erläuterungen zu mikroskopischen Präparaten, die sich 1. auf Bau und Bildung der Perlmuttermasse, 2. auf Sphaerobactrum warduae beziehen. Bezüglich des letzteren sei auf Arch. Protist., Bd. 40, 1920 verwiesen; die aufgestellten Präparate zeigten den Übergang des Einzeltieres zur Viererkette.

Da demnächst im Biolog. Zentralblatt eine kurze Zusammenfassung über die Untersuchungsergebnisse des Vortragenden betr. Bau und Bildung der Perlmuttermasse erscheinen wird und eine ausführliche Abhandlung darüber in den Zoolog. Jahrbüchern in Druck gegeben ist, so werden hier nur einige Hauptergebnisse formuliert: Perlmutter ist ein Aggregat von optisch parallel geordneten Aragonitkristallen, die tafelig nach der Basis ausgebildet und zu den bekannten Elementarlamellen lagenweise übereinander geschichtet sind. Dabei entspricht die Basisfläche der Kristalle der Lamellierungsebene. Die Kristalle — Perlmutterblättchen — sind durch Conchin verkittet und können durch Kalilaugebehandlung isoliert werden. Ihre Grenzen erscheinen auf dem Querschliff als backsteinbauartige Zeichnung, im Flächenschliff als polygonale Felderung; eine zarte Parallelstreifung im Flächenschliff kennzeichnet die Achsenebene. Dieser Aufbau der Perlmuttermasse erklärt ihre optischen Eigenschaften: am Querschliff die Auslöschung parallel und senkrecht zur Lamellierung, am Flachschliff parallel und senkrecht zur oben genannten Streifung bei orthoskopischer, und das zweiachsige Bild des Flachschliffs bei konoskopischer Betrachtung im Polarisationsmikroskop.

Die Perlmutterblättchen in der fertigen Masse sind seitlich unregelmäßig polygonal begrenzt (Kontaktflächen); bei ihrer Entstehung tritt aber ihre Kristallnatur auch in der Form ungestört hervor (verschiedene Kombinationen von Basis einerseits mit Prismen-, Längs- und Querfläche andererseits). Die Perlmutterbildung vollzieht sich auf der Innenfläche der Schale, die ein reich gegliedertes Terrassensystem von Elementarlamellen darstellt. Am Rande jeder Terrasse bzw. Lamelle erscheinen in gewissem Abstand voneinander neue kleinste Kristalle, unter sich und zu den bereits vorhandenen parallel ausgerichtet. Sie wachsen bis zu gegenseitiger Berührung heran und schließen so zu einer Elementarlamelle zusammen. Dabei bleibt Conchin in feinsten Spalträumen zwischen den Kristallen zurück. Die Strukturen der Perlmuttermasse werden somit durch die Form seiner kristallinischen Elementarbestandteile bedingt, sind nicht etwa im Conchin vorgebildet.

Zwischen der Schalenform der Muscheln im ganzen und der Orientierung der kristallinischen Elementarbestandteile besteht ein enger Zusammenhang: im allgemeinen steht die Achsenebene senkrecht zu den Zuwachsstreifen der Schale; somit muß eine Orientierung mindestens der erst abgeschiedenen Kristalle erfolgen.

Diskussion: Herr Prof. Stempell bezweifelt, ob es möglich ist, alle Strukturen des Perlmutters und die Unterschiede, die sie bei verschiedenen Muscheln zeigen, rein kristallographisch zu erklären, selbst wenn man von dem rätselhaften richtenden Einfluß absieht, den das lebende Protoplasma auf die Lage der Kristallachsen ausübt.

Herr Prof. Becher bemerkt zu dem gerichteten Eingestelltsein der Primärkristallchen der Perlmutterschicht, daß auch die optische Achse des Kalkspates der Echinodermenskeletteile eine bestimmte Orientierung zu Körperrichtungen aufweist. Von großem Interesse ist die Theorie dieses Eingestelltseins, auf die vielleicht Licht fällt durch die Entdeckungen von Ambronn, der fand, daß viele Farbstoffe (oder auch Jod und Metalle) die pleochroitische Kristalle bilden, der Faser bei der Färbung Pleochroismus verleihen können, was auf Vorhandensein gleichgerichteter kleinster Kriställchen des Farbstoffes (oder des blauen Jods) in der Faser hinweist.

Herr Prof. Schmidt: Auf die Anfrage des Herrn Prof. Stempell, ob Bau und Bildung der Perlmuttermasse sich in allen Fällen in der geschilderten Weise verhalten, bemerke ich, daß dies in der Tat überall zutrifft, wo echte (aus Aragonit bestehende) Perlmutter vorliegt (Nuculiden, Trigoniiden, Anatiniden, Unioniden, Ariculiden, Mytiliden).

Auf die von Herrn Prof. Becher berührte Frage nach den Ursachen der Orientierung der ersten Perlmutterblättchen möchte ich mich mangels ausreichender Untersuchung der ersten Zustände der Schalenbildung nicht genauer einlassen. Doch scheint mir, daß durch irgendwelche vom Tier ausgehende Einflüsse (etwa Bewegungen) in dem vom Mantel abgeschiedenen Sekret Spannungen erzeugt werden, die zu einer Richtung der erst auskristallisierenden Perlmutterblättchen führen.

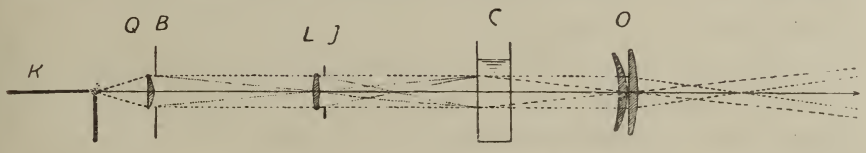
36. Herr Prof. Becher (Rostock): **Neue Versuche zum Problem des Licht- und Farbensehens der Daphnien mit gleichzeitiger Demonstration.**

Es fehlt die Zeit zu einer einigermaßen ausreichenden Literaturbesprechung, doch möchte ich wenigstens durch die Nennung der Namen Bert, Merejkowsky, Lubbok, Loeb und Maxwell, v. Hess, W. F. Ewald, Moore, v. Frisch und Kupelwieser, Herwerden

daran erinnern, daß meine Ergebnisse auf oft beackertem Boden gewachsen sind und naturgemäß und erfreulicherweise in vielem mit früheren Ernten übereinstimmen.

Das Neue an meinen Versuchen gibt indessen auch zu etwas anderer theoretischer Deutung Anlaß, und weiterhin hat mich zum Vortrag bestimmt, daß ich die Versuche in eine Form gebracht habe, die sie zu klaren Demonstrationsexperimenten für ein großes Auditorium machen.

Vor einer kleinen Zeißschen Bogenlampe (K) (in Lichtschutzgehäuse), die zur Aussendung ultravioletreicheren Lichtes mit imprägnierten Kohlen gebrannt werden kann, erzeugt eine Quarzlinse (Q) mit Blende (B) ein paralleles Strahlenbündel[1]) von ungefähr



$3\,^1/_2$ cm Durchmesser, das eine etwa 3 cm tiefe Cuvette (C) mit Daphnien (magna ist sehr geeignet) durchsetzt. Eine große Linse (O) jenseits der Cuvette projiziert deren beleuchtete und angrenzende Teile mit den Tieren allen Zuhörern sichtbar auf den Projektionsschirm.

Zu einigen Versuchen kommt eine weitere, mit Iris (J) versehene Linse (L) hinzu, in die Mitte zwischen Cuvette und Quarzlinse, deren Blende sie in natürlicher Größe auf der Cuvette abbildet[2]). Diese wird also auch dann von einem $3\,^1/_2$ cm breiten (allerdings nicht parallelen) Lichtbüschel durchsetzt, so daß die Erscheinung auf dem Projektionsschirm wesentlich dieselbe bleibt. Verengerung und Erweiterung der Irisblende dieser Linse haben dann keinen Einfluß auf die Ausdehnung des in der Cuvette beleuchteten Feldes, dessen Helligkeit dabei in gleichmäßiger Weise verringert oder gesteigert wird.

Wir bedienen uns nun zunächst dieser Linse und ihrer Iris zum Studium der Wirkung von Intensitätsänderungen von weißem (oder auch farbigem) Licht auf die Daphnien. Wir sehen, daß plötzliche Verengerung oder Erweiterung (sei sie geringfügig oder sehr erheblich) zwar eine momentane Störungswirkung im Schwimmen der Daphnien ergeben kann, daß aber ein Hinzuströmen bei Ver-

[1]) In der Figur gestrichelt.

[2]) Strahlengang in der Figur punktiert.

dunkelung und ein Fortschwimmen bei Erhellung (selbst auf das Vielfache) bei dieser Versuchsanordnung gar nicht oder nur in unbedeutendem Grade stattfindet. Daß bei anderer Versuchsanordnung Intensitäts- und Adaptionswirkungen hervortreten (und von Ewald, v. Hess und von v. Frisch und Kupelwieser nachgewiesen wurden), ist für unsere weiteren Versuche ohne Belang.

Wir schalten nun ein Grünfilter (Cuvette mit Naphtolgrünlösung oder damit gefärbte, vor Belichtung ausfixierte photographische Platte) in den Strahlengang ein und sehen ein auffallendes Zuströmen der lebhaft rudernden Tiere in die helle Partie der Cuvette, beim Entfernen des Filters umgekehrt ein Nachlassen des Antennenschlages und ein wie enttäuschtes Absinken (oder auch Umherrasen und Flüchten) aus dem Lichtfeld. Wie das Grünfilter wirkte auch ein Gelbfilter aus Pikrinsäure- oder Chinolingelb S-Lösung oder aus einer damit gefärbten Platte, sowie ein passend hergestelltes Rotfilter. Der Erfolg bleibt der gleiche, wenn wir Doppelfilter derselben Art nehmen, oder durch Benutzung der Iris den Versuch bei verschiedenen Helligkeiten ausführen, ja auch, wenn wir beim Setzen oder Entfernen der Farbscheibe die Helligkeit durch die Iris gleichzeitig steigern bzw. verringern und umgekehrt.

Entgegengesetzt wie die Grün-, Gelb- und Rotfilter wirken solche aus blauem Kobaltglas (oder Lösungen von Kobaltchlorür in Alkohol): Einschaltung bewirkt Zerstreuung, Ausschalten Herbeischwimmen der Tiere, auch hier bei verschiedenen Intensitäten.

Einschaltung von Gelbfiltern wie von Blaufiltern bewirkt gleicherweise Verminderung der Lichtintensität; wenn diese allein maßgebend sein soll, müßten wir annehmen, daß wir mit dem Blaufilter über einem Intensitätsoptimum der Tiere blieben, mit dem Gelbfilter aber darunter gingen, was nach den sehr weitgehenden Intensitätsvariationen unserer Versuche ausgeschlossen ist. Daß Gelb Herbeischwimmen der Tiere bewirkt, auch wenn es zu weißem Licht hinzukommt, können wir dadurch zeigen, daß wir die Hälfte der Öffnung unserer Iris mit schwarzem Papier verdecken, hinter dem ein Gelbfilter liegt. Entfernung des Papiers läßt zu dem weißen Licht der einen Linsenhälfte gelbes durch die andere hinzutreten [1]), was, wie Sie sehen, Ansammlung der Tiere bewirkt; bei einfacher Steigerung der Intensität unseres weißen ungefilterten Lichtes ist das nicht der Fall.

[1]) die, wie eine einfache optische Überlegung und der Versuch lehren, auf der Cuvette ganz gleichmäßig gemischt auffallen, wenn wir mit der Quarzlinse ein vergrößertes Kraterbild auf der Hilfslinse L entwerfen.

Unsere bisherigen Versuche zeigen, was bereits bekannt war, daß die beiden Enden des Spektrums nicht in gleichartiger Weise auf die Daphnien wirken können. Nicht aber scheint mir dadurch bewiesen, daß die Tiere Farben sehen, den Enden des Spektrums entsprechend.

Dahingehende Zweifel wurden in mir wach, als ich sah, daß Einschaltung eines Filters von roter wässeriger Kobaltchlorürlösung eher scheuchend als anziehend auf die Tiere wirkt, während ein für unser Auge sehr ähnliches Rot starken umgekehrten Einfluß haben kann. Auch ein Filter von Parafuchsin wirkt bei geeigneter Dichte scheuchend im Gegensatz zu dem in der Nuance ähnlichen anziehenden Rot unseres früheren Versuches.

Besonders deutlich wirken Versuche mit zwei Gelbfiltern, von denen das eine unser anziehendes Chinolingelbfilter darstellt, das andere aus einer Lösung von Nitrosodimethylanilin in Wasser besteht, die so lange verdünnt wird, bis sie für unser Auge mit jenem ersten Gelbfilter möglichst übereinstimmt. Ersetze ich das Chinolingelbfilter durch dieses zweite, so sehen Sie, wie die angesammelten Tiere sich alsbald wie ermattet sinken lassen und den Lichtraum verlassen. Ersatz durch das erste Gelbfilter läßt die Völkerscharen wieder herbeiströmen.

Die unterschiedliche Wirkung beruht darauf, daß Chinolingelb ultraviolettes Licht absorbiert, Nitrosodimethylanilin dafür aber durchgängig ist. Analoges gilt für rote Kobaltchlorür- und Parafuchsinlösung. Glaswand und Wasser der Cuvette lassen dem Violett benachbarte Teile des Ultravioletts hindurch, das die Tiere negativ reagieren läßt. Auch von blauen Filtern sind diejenigen am wirksamsten, die (wie blaue Kobaltgläser und blaue alkoholische Kobaltchlorürlösung) ein gut Teil Ultraviolett durchlassen. Die sammelnde Wirkung, die wir erst durch grüne, gelbe und rote Filter (mit UV.-Absorption) erreichten, läßt sich daher ähnlich auch durch farblose Filter erzielen, die, wie die jetzt vorgeschaltete Chininsulfatlösung, Ultraviolett absorbieren und, wie Sie sehen, die Tiere auch ins weiße Licht (selbst hoher Intensität) lebhaft hineinschwimmen lassen. Vorschaltung dieses Filters nimmt auch blauem Licht seinen Schrecken für die Tiere.

Chininsulfatlösung fluoresziert schön hellblau im ultravioletten Licht, ich kann sie daher benutzen, um Ihnen die hinreichende Durchlässigkeit von Glas, Nitrosodimethylanilin, Fuchsin und Kobaltchlorür zu zeigen, während die Daphnien anlockenden Filter einen Ultraviolettschatten werfen, in dem die Fluoreszenz fehlt.

Man kann diese Versuche verschieden deuten. Auf Grund der Annahme des Farbensehens kann man sagen, die Blausicht der Tiere erstreckt sich über Violett ins Ultraviolett. Oder aber man erinnert sich der Feststellung (Herwerden), daß die Tiere durch Quarzlampenlicht geschädigt und getötet werden, wie so viele Organismen im Ultraviolett, und bildet sich die Vorstellung, daß das Ultravioletttlicht irgendwie schmerzend oder lähmend wirkt, ohne daß es überhaupt als Licht gesehen zu werden brauchte. Diese Wirkung würde in abgeschwächtem Maße auch violetten und blauen Strahlen eigen sein, die nun nebenher vielleicht auch schon gesehen würden. Diese zweite Vorstellung scheint mir wegen der Anlehnung an die bekannte schädigende Wirkung des Ultraviolettlichtes fast wahrscheinlicher als die Blausichtannahme. Jedenfalls bleibt diese Möglichkeit offen neben der Annahme des Farbensehens, die nicht mehr als bewiesen gelten kann. Andererseits widersprechen meine Ergebnisse aber auch der Ansicht, daß die bloßen Helligkeitsverhältnisse, wie sie ein total Farbenblinder im Spektrum sieht (mit Maximum im Gelbgrün), zur Erklärung der Reaktionen ausreichten.

Diskussion: Herr Prof. Ziegler fragt, wie der Vortragende sich zu der Behauptung von C. v. Hess stellt, daß die wirbellosen Tiere farbenblind seien, und ihre Farbenreaktion nicht von der Wellenlänge, sondern nur von der Beimischung ultravioletter Strahlen abhänge.

Herr Prof. v. Buddenbrock macht darauf aufmerksam, daß ultraviolettes Licht auf Daphnien durchaus nicht immer scheuchend wirkt, sondern bei positiv phototropen Daphnien deutlich anlockend, was sich kaum mit der Vorstellung einer schädigenden bzw. schmerzhaften Wirkung des ultravioletten Lichts vereinigen läßt.

Herr Prof. v. Frisch.

Herr Dr. Koehler teilt eigene Versuche an Daphnien mit. Aus einem objektiven Spektrum werden zwei schmale, praktisch homogene Lichtstreifen, der eine gelb, der andere blau, ausgeblendet, und diese wieder zu weißem Lichte zusammengebrochen, das der Länge nach durch eine lange, schmale Cuvette mit Daphnien fällt. Durch abwechselndes Auf- und Zudecken der beiden Spalte kann die Cuvette also verdunkelt oder weiß, gelb oder blau durchleuchtet werden; folgt farbiges Licht auf weißes, so wird damit die objektive Beleuchtungsintensität in der Cuvette erniedrigt, folgt es auf Verdunkelung, so wird sie erhöht. Tiere, die, wie Vorversuche lehren, auf Erhöhung der Intensität mit Horizontalbewegung von der Lichtquelle

weg („negative“ Reaktion), auf Herabsetzung mit Horizontalbewegung zur Lichtquelle hin („positive“ Reaktion) antworten, reagieren nun im gelben Lichte stets positiv, im blauen stets negativ, gleichgültig, ob die Farbe auf weißes Licht oder auf Dunkelheit folgt. Wäre allein die Intensitätsveränderung wirksam, so müßte Gelb nach Dunkelheit negativieren, die Tiere reagieren aber positiv; folgt Blau auf Weiß, so müßten sie zum Lichte wandern, sie schwimmen aber von ihm weg. Somit ist ein spezifisch verschiedenes Reagieren auf Gelb (positiv) und Blau (negativ), unabhängig von der Intensität, nachgewiesen. Bei der guten Dispersion des verwendeten Prismas ist eine Beimischung ultravioletter Strahlen auch im blauen Strahlengange mit Sicherheit auszuschließen. Hier kann also, im Gegensatze zu den Lichtfilterversuchen anderer Autoren, die spezifische Reaktion auf Blau nicht auf den Einfluß des ultravioletten Lichtes zurückgeführt werden.

Herr Dr. Erhard: Phototropische Daphniden reagieren auch dann auf Ultraviolett, wenn diesem keine Farbe beigegeben ist. Bedeckt man bei Sonnenlicht die Hälfte des Gefäßes mit Fensterglas, welches ja einen Teil des Ultravioletts absorbiert, und läßt den anderen Teil unbedeckt, oder bedeckt man dabei den anderen Teil mit dem für Ultraviolett durchlässigen farblosen Uviolkronglas (Schott), so wird stets die charakteristische Reaktion der Tiere ausgelöst.

Herr Prof. Woltereck: In den vorgeführten Versuchen spielt die erregende bzw. lähmende Wirkung bestimmter Lichtarten auf die Antennenmuskeln und Augenmuskeln eine Hauptrolle. Das Leerwerden des Gesichtsfeldes z. B. beruht nicht auf Flucht und „Verscheuchen“, sondern die Tiere verschwinden durch Absinken infolge Aufhörens der Schwimmbewegungen. Es ist notwendig, daß bei den Versuchen über Lichtreaktionen der Cladoceren zweierlei berücksichtigt wird: das Verhalten des Augenapparats, der mit seinen Muskeln und Nerven, zusammen mit den Ruderantennen, einen Regulationsapparat für die Bewegungsrichtung darstellt, und das ökologische Verhalten der für die Versuche benutzten Daphnienrassen, ihre in den Tages-, Nacht- und Dämmerungswanderungen sich verratende besondere Einstellung zum Licht (cf. „Zoologica“ 1913 und Int. Revue der Hydrobiol. Bd. IX S. 54—69).

Herr Prof. Becher: Zu der von Kollegen Ziegler angeschnittenen Frage der Stellung zu v. Hess' Anschauungen bemerke ich, daß ich wie dieser den Beweis für Farbensehen als nicht erbracht ansehe, andererseits aber die Verschiedenartigkeit der Reaktionen nicht mit

der Annahme verträglich halte, daß die Tiere lediglich nach den Intensitäten reagierten, die sie im Spektrum nach Analogie des total Farbenblinden sehen mögen. Ohne die andersartige Wirkung des kurzwelligen Spektrumendes kommen wir nicht aus. Auch nicht unter Hinzunahme des Fluoreszenzlichtes, das ultraviolette Strahlen in den Linsen des Daphnienauges nach v. Hess erzeugt. Die Intensität dieser Fluoreszenz ist verschwindend schwach gegen die gewaltigen Intensitätsänderungen, die sich bei unseren Versuchen trotzdem als ziemlich wirkungslos erwiesen. Auch wird die Absorption der kleinen Linsen kaum alles ultraviolette Licht von empfindlicheren Teilen des Auges abhalten. Meine Auffassung stellt, soweit das möglich ist, einen Vergleich zwischen den Auffassungen von v. Hess und v. Frisch her, von letzterem unterscheide ich mich ja nur durch die Berücksichtigung des ultravioletten Lichtes und durch die Annahme, daß das kurzwellige Spektrumende statt durch Farbensensation vielleicht durch Schmerzsensation wirkt. v. Frisch gibt die Möglichkeit dieser Deutung zu, fragt aber, ob ich denn auch daran glaube. Nun, es scheint mir wenig zur Sache zu tun, wieweit ich im Glauben fest bin oder von gelegentlichen Zweifeln befallen werde; möglich ist eine andere Deutung. als die des Farbensehens und wegen der Schädlichkeit des ultravioletten Lichtes, wie mir scheint, auch einleuchtend.

Zu Herrn Koehlers Bemerkung betone ich, daß ich in einem spektralreinen Blau oder Violett selbstverständlich kein Ultraviolett wittere, daß aber manche Blaufilter Ultraviolett durchlassen. Ich schreibe dem reinen Blau und Violett eine ähnliche, nur schwächere Reizwirkung zu, die nach dem Ultraviolett hin dann immer ausgeprägter wird.

Die von v. Buddenbrock erwähnte positivierende Wirkung von CO_2 auf Daphnien, die Loeb entdeckte und die auch für ultraviolettes Licht gilt, deute ich biologisch. Dem Licht zu schwimmen bringt die Tiere in oberflächliche, der Atmung günstige Wasserschichten, bei CO_2-Zusatz wird, etwa in Anbetracht von Atemnot, dafür die Lichtreizung in Kauf genommen. Von dieser Bemerkung aus kann ich eine Hand reichen zu dem, was Kollege Woltereck über die Berücksichtigung biologischer Verhältnisse bei derartigen Untersuchungen sagte. In einem in Demolls: Die Sinnesorgane der Arthropoden (1917, p. 210, 211) veröffentlichten Brief von mir, der schon Andeutungen der hier vorgetragenen Versuche enthält, die großenteils schon Jahre zurückliegen, habe ich selbst ausdrücklich betont, daß die Ultravioletttscheu der Daphnien mit

ihren Höhen- und Tiefenwanderungen in Zusammenhang steht. Bei Sonnenschein, wenn ultraviolettes Licht durchdringt, lassen sich die Tiere in lichtsicherere Wasserschichten sinken.

Die Angaben des Kollegen Erhard über positive Heliotaxis gegenüber Ultraviolettlicht bei Daphnien widersprechen den hier gezeigten Reaktionen so direkt, daß eine Diskussion fruchtlos erscheint. Hier muß Verschiedenheit des Objektes oder dergleichen zugrunde liegen. Ich habe bereits vergleichende Untersuchungen über die Lichtreaktionen aufgenommen.

37. Frl. Dr. M. Zuelzer (Berlin-Dahlem): **Über Entwicklung und Verwandtschaftsbeziehungen von Argas persicus.**

(Teil I: Entwicklung von Argas persicus ist in den Arbeiten des Reichsgesundheitsamts Bd. 52, 1920 erschienen, wo auch Teil II erscheinen wird.)

Die Untersuchung des von *Argas persicus* als Nahrung aufgenommenen Hühnerblutes mit der Präzipitationsmethode ergab, daß sowohl in Larven wie in Nymphen noch bis 17 Tage nach dem Saugen Hühnereiweiß nachweisbar sein kann. Bei kurz vor der Häutung stehenden und ebenso bei frisch gehäuteten Tieren jedoch war die Reaktion stets negativ. Wie die Reaktion beweist, verdauen Larven und Nymphen das als Nahrung aufgenommene Blut, bauen das artfremde Eiweiß vollständig ab und verwenden es zum Körperaufbau. Da zwischen Eiablage und Nahrungsaufnahme eine direkte Beziehung besteht, lag es nahe, die Frage zu prüfen, ob in den Eiern von am Huhn gefütterten *A. persicus*-♀ Hühnereiweiß nachweisbar sei. Dies ist jedoch nicht der Fall; die Eier reagierten auf Hühnerantiserum stets negativ.

Da ich zur Prüfung von Verwandtschaftsbeziehungen von *A. persicus* ein Zeckenantiserum herstellen wollte, die Tiere aber infolge der Blutaufnahme während der größten Zeit ihres Lebens von artfremdem Eiweiß förmlich imprägniert sind, schien es geboten, zur Gewinnung eines Antiserums zunächst die Eier zu verwenden, als Entwicklungsstadien der Zecke, welche mit Sicherheit frei von Hühnereiweiß sind.

Um das Eierantiserum zu gewinnen, wurde einem Kaninchen in drei Einspritzungen der Extrakt von 2000 Eiern von *A. persicus* intravenös injiziert. Zur Prüfung der Verwandtschaftsbeziehungen von *A. persicus* mittels dieses Serums wurden Fliegen-, Spinnen- und Milbeneier mit negativem Erfolg verwendet. Aber auch die Eier des den Argasiden doch sehr nahestehenden *Ixodes ricinus,* sowie sogar die von *Ornithodorus moubata,* ergaben mit dem

A. persicus-Eierantiserum keinerlei Präzipitat. Nur die Prüfung des Extrakts von *A. reflexus*-Eiern zeigte eine sehr deutliche Reaktion, die somit die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser beiden Spezies bestätigt. Bei einem im Hinblick auf dieses Ergebnis unternommenen Kreuzungsversuch (ein isoliert gehaltenes *A. persicus*-♀ wurde nach der letzten Häutung von einem *A. reflexus*-♂ befruchtet) legte das ♀ 28 Tage nach der Begattung 117 Eier, aus denen 16 Tiere in fünf Monaten zu geschlechtsreifen Tieren aufgezogen wurden. Ein geschlechtsreifes Bastard-♀ dieses Geleges, das von einem geschlechtsreifen Bastard-♂ begattet wurde, legte nach 24 Tagen 50 Eier, aus denen bis jetzt sechs Larven ausschlüpften. Die aus der Kreuzung von *A. persicus* und *A. reflexus* stammenden Bastarde erwiesen sich demnach als fruchtbar. Die Bastarde der ersten Generation zeigen in Größe und Gestalt eine überaus große Ähnlichkeit mit der *A. persicus*-Mutter; ihr Rand ist nicht aufgebogen und zerfällt wie bei *A. persicus* in kleine genabelte Rechtecke. Da *A. reflexus* im Gegensatze zu *A. persicus* niemals Hühnerspirochäten überträgt, schien es mir wichtig, das Verhalten der Bastarde in bezug auf die Infektiosität festzustellen. Während, oder gelegentlich auch erst kurz nach dem Blutsaugen scheiden Nymphen und Imagines von *A. persicus* aus den Poren der an der Basis des ersten Beinpaares gelegenen Coxaldrüsen einen großen Tropfen wasserklarer Flüssigkeit ab. Die serologische Prüfung dieser Flüssigkeit bei am Huhn gefütterten *A. persicus* wie bei *A. reflexus* ergab einen reichlichen Gehalt an genuinem Hühnereiweiß. Bei mit Hühnerspirochäten infizierten *A. persicus,* auch wenn sie an gesunden Tieren gesogen hatten, ist das Sekret spirochätenhaltig und stark infektiös. Auch bei mit Rückfallfieberspirochäten infizierten *Ornithodorus moubata* gelang es durch Einspritzung von Coxaldrüsensekret bei Mäusen Rückfallfieber zu erzeugen, während der Biß derselben Tiere allein, wenn dieselben vor dem Ausscheiden des Coxaldrüsensekretes vom Versuchstiere entfernt werden, niemals infizierte. Demnach ist nicht, wie z. B. bei Läusen, der Biß als solcher infektiös, sondern erst die Verunreinigung der Bißwunde durch das spirochätenhaltige Coxaldrüsensekret. Die Bastarde zeigen also ein wichtiges physiologisches Merkmal als väterlich, während sie morphologisch rein mütterliche Charaktere aufweisen.

Bisher stand mir für den Versuch nur eine Bastardgeneration zur Verfügung; von der zweiten Generation sind vorläufig nur sechs Larven ausgeschlüpft, die, wie ich bereits früher zeigen

konnte, niemals infektiös sind. Es ließ sich daher ein endgültiges Urteil darüber, ob spätere Bastardgenerationen auch nicht infizieren werden, noch nicht abgeben. Ferner wird zu prüfen sein, ob Rückkreuzungen mit *A. persicus* wiederum infektiös oder infektionsfähig werden. Auch steht der Versuch einer Kreuzung von *A. persicus*-♂ und *A. reflexus*-♀ noch aus.

Die Tatsache, daß so nahe verwandte Zeckenarten wie *A. persicus* und *A. reflexus* sich in bezug auf Infektionsfähigkeit verschieden verhalten, spricht dafür, daß es sich bei Ansiedlung und Vermehrung eines Parasiten in einem Überträger um einen streng spezifischen Vorgang handelt, in dem Sinne, daß ein Parasit an spezifisch eigentümliche Eiweißarten bestimmter Tierspezies angepaßt ist.

38. Herr Dr. O. Koehler (Breslau): **Über die Geotaxis von Paramaecium.**

Von den vier Theorien zur Erklärung des negativ geotaktischen Verhaltens von Paramaecium *(P.)* sind die Drucktheorie Jensens und Davenports Widerstandstheorie durch Versuche widerlegt. Zwischen den beiden anderen dagegen, der mechanischen Theorie Verworns (Hinterende schwerer als das Vorderende, passive Einstellung) und Lyons Statozystentheorie, ist die Entscheidung noch nicht gefallen. Bei einer Wiederholung der Zentrifugierversuche Lyons — die *P.* werden in Kapillarpipetten geschleudert, deren enges Lumen von der Zentrifugenachse wegweist und die Tiere in Zwangslage festhält — lagen nach dem Schleudern die *P.* in der Kapillare hintereinander abwechselnd mit dem Vorderende oder dem Hinterende der Zentrifugenachse zugewandt. Demnach bestehen beim lebenden *P.* keine konstanten Schwereunterschiede zwischen Vorder- oder Hinterende. — Läßt man, nach Harpers Vorbilde, *P.* Eisen fressen, so können schon fünf Minuten nach Freßbeginn die Eisenvakuolen sich diffus über den ganzen Körper verteilen. Solche Tiere zeigen die noch zu besprechende Verstärkung des negativ geotaktischen Verhaltens ebensogut wie andere, deren Eisenvakuolen am Hinterende beisammen liegen. Bei normalen wie bei Eisentieren kommt also die negative Ansammlung zustande, ohne daß das Hinterende schwerer wäre als das Vorderende. Damit ist die mechanische Theorie widerlegt. — Während die negative Ansammlung sich bildet, sieht man, unter Normalbedingungen, die *P.* gänzlich regellos durcheinanderschwimmen. Tatsächlich müssen aber die aufwärts gerichteten Bewegungen irgendwie bevorzugt sein, auch wenn die Bevorzugung sich der schätzenden Beobachtung

entzieht. Isolierte Tiere schwimmen nun in senkrechten Röhren einfach auf und ab, ohne das obere Rohrende zu bevorzugen, und abwärts oft schneller als aufwärts; auch in schwachbesetzten Röhren bleibt die negative Ansammlung stets aus. In künstlich mit Kohlensäure angereichertem Wasser aber schwimmen alle Tiere, so oft man auch das Rohr umdrehen mag, parallel und ohne von der Geraden abzuweichen, senkrecht aufwärts und bilden, oben angelangt, sofort die negative Ansammlung. Und selbst ein einzelnes Tier, im kohlensäurereichen Rohre isoliert, schwimmt ohne Abweichung senkrecht auf dem kürzesten Wege aufwärts und hält sich dann dauernd oben auf. Demnach ist eine gewisse Kohlensäurekonzentration Vorbedingung für die geotaktische Reizbeantwortung, und je stärker die Kohlensäurespannung, um so deutlicher die Reaktion. Der biologische Vorteil dieser Verknüpfung ist leicht einzusehen. Die genau so gut gerichtete Parallelbewegung senkrecht aufwärts, wie sie sämtliche *P.* nach Schleuderung im senkrecht stehenden Zentrifugenrohre ausführen, ist in Wahrheit nicht geotaktisch; stellt man nämlich nach dem Schleudern das Zentrifugenrohr horizontal oder verkehrt senkrecht (Schleuderansammlung der *P.* nach oben), so schwimmen sie ebenso gut gerichtet das Rohr entlang und allemal zur Zentrifugenachse hin, im letzten Falle z. B. nach unten. Stets ist die Geschwindigkeit der gerichteten Bewegung deutlich übernormal. — Die Entscheidung brachten Versuche mit Eisentieren im Kraftfelde eines starken einpoligen Elektromagneten. Das dichtbesetzte Röhrchen stand stets senkrecht mitten auf der freien Fläche des Eisenkernes, so daß die Kraftlinien das Röhrchen praktisch parallel in seiner Längsrichtung durchsetzten. War das Rohr nun senkrecht über dem senkrechten Eisenkerne angebracht (Fall 1), so kam die negative Ansammlung am oberen Röhrchenende erheblich rascher zustande als auf dem stromlosen Magneten. Lag der Eisenkern samt dem Rohre wagerecht (Fall 2), so sammelten sich die Tiere bald am polfernen Röhrchenende an, während am unerregten Magneten keines der beiden Enden bevorzugt wurde. Stellte ich endlich den Magneten samt dem Rohr auf den Kopf, so daß das Rohr senkrecht unter dem Eisenkerne hing (Fall 3), so blieb, im Gegensatze zum Verhalten am stromlosen Magneten, das obere polnahe Röhrchenende von *P.* frei. Die Bewegungen waren, wie bei normalen Tieren, scheinbar ungerichtet, die Geschwindigkeit wiederum im Kraftfelde deutlich übernormal, wie an isolierten Tieren festgestellt wurde. — Alle Befunde vermag die Statozystentheorie zwanglos zu deuten.

Wie Fall 2 lehrt, wandern Eisentiere horizontal ebenso in der Kraftlinienrichtung entgegen der anziehenden Kraft des Magneten, wie normale es senkrecht entgegen der Erdschwere tun. Im Falle 2 verursacht der polwärts gerichtete Druck der Eisenteilchen eine Orientierung vom Pole fort. Im Fall 1 begünstigt, im Fall 3 erschwert die Erdanziehung die polferne Einstellung. Die Ursache für die Beschleunigung der negativen Orientierung im Falle 1 ist die erhöhte Geschwindigkeit, mit der die Zickzackbahn durchlaufen wird. Der erhöhten Geschwindigkeit aber entspricht wiederum ein erhöhter Druck der Eisenteilchen. Genau so ist der Druck von Einschlußkörpern gegen das Plasma im Zentrifugenversuche übernormal, und folglich die Geschwindigkeit ebenfalls. Die Statozystentheorie ist dahin auszubauen, daß der gerichtete Druck von Einschlußkörpern, die schwerer als Plasma sind, den wirksamen Reiz darstelle. Vielleicht sind es Schewiakoffs sog. Exkretkristalle, die als Statolithen wirken.

Diskussion: Herr Prof. Becher.

Herr Prof. Ziegler vergleicht die negative Geokotaxis der Paramaecien mit derjenigen der *Pluteus*-Larven von Seeigeln, bei welchen allerdings andere mechanische Verhältnisse vorliegen, da das Hinterende der *Pluteus*-Larven durch die keulenförmige Verdickung der Skelettstäbe beschwert ist.

39. Herr Prof. Prell (Erlangen): **Apparat von Blochmann zur Vermeidung des Rollens von Paraffinschnitten beim Bänderschneiden** (Demonstration).

Manuskript nicht eingegangen.

40. Herr Dr. H.-A. Stolte (Würzburg): **„Über experimentell bewirkte Sexualität bei Naiden".**

Die Frage nach Zeitpunkt und Ursache der Sexualität bei den Naiden nimmt in der Oligochätenliteratur einen breiten Raum ein. Zahlreiche faunistische Arbeiten entwerfen ein verwirrendes Bild von diesen Verhältnissen, und auch die Versuche, die Frage experimentell zu lösen, sind vieldeutig und widerspruchsvoll.

Bei früheren Untersuchungen über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Naiden konnte ich feststellen, daß die Teilungsvorgänge, insbesondere die Lage der Teilungszone, von der Konzentration der Nahrung bestimmt werden. Intensität der Teilung und ihr Ersatz durch Reservestoffbildung unterliegen außerdem einem Temperatureinfluß. Auf Grund von Beobachtungen speziell

an *Nais elinguis* vermutete ich, daß bei hoher Temperatur und hoher Nahrungskonzentration die Bedingungen zur Geschlechtszellenbildung gegeben seien.

Zur Feststellung des Sachverhalts wurden drei Faktoren geprüft: Temperatur, Konzentration der Nahrung, Sauerstoffgehalt des Mediums.

Ein Wort zur Methodik: Die Zuchttiere, nämlich *Nais variabilis*, wurden mit den Kahmhäuten von Infusen gefüttert unter Beigabe einer gewissen Menge der Grünalge *Stichococcus*, die in Knopscher Lösung gezüchtet wurde. Die Kulturen waren diffusem Tageslicht ausgesetzt und mit Ausnahme einmal-wöchentlicher Fütterung sich selbst überlassen.

In sämtlichen Kulturen traten nach 4—6 Wochen Geschlechtstiere in wechselndem Prozentsatz neben ungeschlechtlichen Würmern auf.

Welcher Art war nun der Anteil der einzelnen Faktoren am Zustandekommen der Sexualität?

Von einer direkten Wirkung hoher Temperatur war nichts zu bemerken. Im Gegenteil: Durch höhere Temperatur wurde die Sexualität unterdrückt und die ungeschlechtliche Vermehrung beschleunigt. Nur häufiger Wasserwechsel führte unter solchen Bedingungen zur Geschlechtlichkeit.

Bei weitem mehr Wichtigkeit ist dem zweiten Faktor, der Nahrungskonzentration, beizumessen. Unter den neuen Zuchtbedingungen war immer eine erhebliche Zunahme der Teilungsintensität und eine Verkürzung der Zooide festzustellen, also typische Wirkungen der Ernährung. Erst in ihrer Folge kam es zur Geschlechtszellenbildung. Daß unter gleichen Ernährungsbedingungen häufig nur ein Teil der Würmer geschlechtsreif wird, ist wohl auf verschiedene Nebenumstände zurückzuführen, wie Alter der Zuchttiere, Alter der Aufgüsse, Anzahl der Individuen in einer Zuchtschale, Stoffumsatz als Funktion der Temperatur und Menge des Futters im Lebensraum. Auch möchte ich hervorheben, daß einmal gehemmte Geschlechtszellenentwicklung in lebhafte ungeschlechtliche Vermehrung umschlägt und fertig ausgebildete Würmer nicht mehr geschlechtlich werden können.

Bei dem dritten entscheidenden Faktor, dem Sauerstoffgehalt, ist eine ausgesprochen optimale Wirkung zu beobachten. Zwar werden die Algen mit den Bakterien in den Verdauungstraktus aufgenommen, doch zeigten Versuche mit vorwiegender

Algenfütterung, daß sie als Futter nur in Hungerkulturen verbraucht werden. Dann aber macht sich der mangelnde Sauerstoff im Nachlassen der Sexualität bemerkbar. Nicht weniger hemmend wirkt aber Sauerstoffüberschuß, der durch zu starke Bestrahlung oder Überhandnahme der Algen im Zuchtglase hervorgerufen wurde. Besonders schädigte durch Sonnenbestrahlung aktivierter Sauerstoff die Kulturen dadurch, daß er die Bakterien abtötete.

Es erhebt sich nun zum Schluß die Frage, wie die zahlreichen Literaturangaben über die Sexualität der Naiden mit den mitgeteilten Befunden übereinstimmen.

Alle Autoren sind sich darüber einig, daß nur in den Frühjahrs- und Herbstmonaten die Naiden geschlechtsreif werden. Beide Jahreszeiten bedeuten aber Höhepunkte der Entwicklung autotropher, also sauerstoffspendender Organismen, während der Sommer mit größerer Sauerstoffzehrung infolge der Fäulnisprozesse am Boden der Gewässer und geringer Sauerstoffkapazität erwärmten Wassers für Geschlechtszellenbildung ungünstig ist. Von besonderer Bedeutung scheint mir die Mitteilung zu sein, daß Bretscher eine *N. elinguis* in der Ebene vorwiegend ungeschlechtlich, im Hochgebirge dagegen fast nur geschlechtlich fand, ebenso wie Piguet in seiner Bearbeitung der limikolen Oligochäten nordschwedischer Gebirge sämtliche Arten nur als Geschlechtstiere beschreibt.

Es scheint also, daß den für unsere Arten zur Bewirkung der Sexualität notwendigen Bedingungen für die ganze Familie der Naididen dieselbe Bedeutung zukommt.

41. Herr Dr. E. Matthes (Breslau): **Einige Beobachtungen über die Entwicklung des Schädels der Sirenen.**

Material: ein Embryo von *Halicore dugong* von 15 cm Fadenlänge; jüngster bisher untersuchter Halicoreembryo. — Methode: Schnittserie; Wachsplatten-Rekonstruktionsmodell. — Untersuchungsgebiet: embryonaler Knorpelschädel (Primordialkranium) im „stadium optimum“.

Spezielle Ergebnisse (Auswahl): 1. Die Regio ethmoidalis zeigt neben sehr weitgehender Reduktion (Dach, Seitenwand) auch Bildungen progredienter Natur, so den Processus incisivus (rostrumartige, orale Verlängerung der Nasenscheidewand). 2. Vom Paraseptalknorpel ist im Gegensatz zur Schwestergattung *Manatus* nur die orale Hälfte erhalten; Jacobsonsches Organ und Stensonsche Gänge fehlen. 3. Von der Dorsalkante der Nasenscheidewand geht eine zunächst oral, dann dorsal vom Großhirn gelegene mediane

Spange aus (Spina mesethmoidalis), die sonst nur noch — in schwächerer Ausbildung — bei Walen beobachtet wurde. Sie ist als ein Rest des bei niederen Vertebraten vollständiger entwickelten knorpeligen Schädeldaches aufzufassen. Bei Reduktion dieses Daches wird ganz allgemein eine schmale mediane Spange mit besonderer Konstanz erhalten, was durch ihre besondere architektonische Wichtigkeit („Firstspange") erklärbar ist. 4. Ein hinter dieser Spange von der Crista galli aus aufsteigender, zwischen den Großhirnhemisphären gelegener Knorpeldorn ist auf das Septum interorbitale der Reptilien zurückzuführen. 5. Über dem Temporalflügel liegt ein sagittaler, allseitig isolierter Knorpelstab, der nur als Rest der primären Schädelseitenwand aufgefaßt werden kann („Restknorpel"). 6. Ein zweiter, auch bei anderen Säugern beschriebener Restknorpel entspringt von der Schneckenkapsel; er leitet sich von der Taenia prootica des Reptilienkraniums ab. 7. Vor dem Tectum synoticum findet sich ein ausgedehnter Rest der primären Schädeldecke, der topographisch und wohl auch genetisch der Taenia tecti transversa der Amphibien entspricht. 8. Der Meckelsche Knorpel setzt sich aus zwei hintereinander liegenden Teilstücken zusammen, wofür es bei Säugern keine, bei anderen Vertebraten nur ganz vereinzelte Parallelbeobachtungen gibt (z. B. *Acanthias*).

Allgemeine Ergebnisse: Das Primordialcranium der Säuger ist nicht lediglich als embryonaler Vorläufer des knöchernen Schädels zu bewerten. Sein Vorhandensein und sein allgemeiner Bauplan sind nur phylogenetisch zu verstehen, desgleichen auch manche Einzelheiten (Restknorpel). Andererseits ist seine relativ vollständige Erhaltung bis zu den Säugern hinauf und die damit verbundene Fähigkeit zu progredienter Weiterbildung aus einer Art Funktionswechsel heraus zu erklären: für das erwachsene Tier durch Auftreten des knöchernen Schädels bedeutungslos geworden, wurde er zu einem embryonalen Organ. Diese Doppelnatur des Primordialcraniums beeinträchtigt seinen Wert für phylogenetische Folgerungen, andererseits eröffnet sie ein aussichtsvolles bisher kaum in Angriff genommenes Arbeitsgebiet: das Studium des Knorpelschädels als Objekt funktioneller Gestaltung.

Diskussion: Herr Dr. Pohle: Wenn der Knorpelfortsatz der Stirngegend, die Spina mesethmoidalis anterior, nur bei Sirenen, Walen und Robben vorkommt, dagegen nicht bei Landtieren, so erscheint mir die Deutung, sie sei ein Rest des Daches des Knorpelschädels, wenig wahrscheinlich, sind doch die Landtiere den Wassertieren gegenüber als primitiv anzusehen. Viel näher liegt es wohl,

diesen Fortsatz mit dem Wasserleben der Tiere in Zusammenhang zu bringen, wenn auch nicht direkt, so doch vielleicht als Korrelation für irgendeine andere Umformung.

42. Herr A. Arndt (Hamburg): **Bemerkungen über die Systematik der Amöben und über das Vorkommen extranukleärer Zentren bei Hartmannellen und verwandten Formen.**

Systematik. Vergleichende Untersuchungen an Amöben, die sich bisher auf etwa 60 Arten erstrecken, ergaben hinsichtlich der Systematik:

1. Die Amöben mit Binnenkörper (Caryosom) im Kern zerfallen in zwei größere Abteilungen (Familien) entsprechend den Gattungen *Hartmannella* und *Vahlkampfia*. Die freien Tiere sind bereits im Leben auf der Kulturplatte mit mittelstarken Trockensystemen mit Sicherheit zu unterscheiden. Ebenso gelingt bei einiger Übung die Unterscheidung der einzelnen Arten an Hand von freien Tieren und Cysten ohne weiteres, sofern es sich nicht um Formen handelt, die kleiner sind als 8—10 μ. Die Kernteilungsverhältnisse kommen also als diagnostisches Merkmal erst in zweiter Linie in Betracht.

2. Die Hartmannellen gestatten eine zwanglose Einteilung in mehrere Gruppen. a) Die *Polyphagus*-Gruppe: Unregelmäßig gestaltete Formen, oft mit vielen Ausläufern, Ektoplasma meist schwach entwickelt, Entoplasma stark vakuolisiert, Cysten eckig, Spindel spitzwinklig. b) Die *Mira*-Gruppe: Typische Limaxformen mit geringer aber deutlicher Ektoplasmaentwicklung und im Leben sehr deutlich granuliertem Entoplasma, mit runden Cysten, die beim Altern etwas schrumpfen, und in denen sich Vorgänge der von Gläser für *Amoeba mira* geschilderten Art abspielen, Spindel tonnenförmig. c) Die *Lamellipodia*-Gruppe: Breite Kriechformen mit gut entwickeltem Ektoplasma, grob granuliertem Entoplasma. Spindel tonnenförmig, abgestumpft. d) Die *Fluvialis*-Gruppe: Breite Kriechformen mit sehr stark entwickeltem Ektoplasma, Cysten unbekannt, Spindel zylindrisch. e) Eine Reihe größerer Amöben, die in bezug auf Kernbau und Kernteilung teils untereinander, teils mit den genannten Gruppen weitgehende Übereinstimmung zeigen, im übrigen aber beträchtliche morphologische Unterschiede aufweisen, sodaß eine Zusammenfassung in bestimmte Gruppen vorläufig nicht tunlich erscheint. f) Einige kleinere Amöben mit eigentümlichen Kernteilungsverhältnissen (sekundäre chromatische Polkappen), die vielleicht Übergänge zu Vahlkampfien darstellen.

An die Amöben der *Lamellipodia*-Gruppe schließen sich nach Kernbau und Kernteilung, Plasmastruktur, Pseudopodienbildung und Cystenbau die Thecatengattungen *Amphizonella* und *Cochliopodium* so eng an, daß die Annahme einer natürlichen Verwandtschaft mit den Hartmannellen gerechtfertigt erscheint.

3. Die Vahlkampfien lassen gleichfalls eine Aufspaltung in mehrere wohl charakterisierte Gruppen zu, unter denen besonders eine, bei deren Vertretern im Stadium der Meta- und Anaphase achromatische Polkörper, die den chromatischen Polkappen aufsitzen, zu finden sind, erhöhtes Interesse beansprucht (s. u.).

4. Die Amöben mit binnenkörperlosem Kern (*Terricola*-Gruppe) sind von den bisher genannten abzutrennen und in eine besondere Familie zu stellen.

Zentren. Bei der genaueren zytologischen Untersuchung einer *Amphizonella*-Art zeigte sich, daß diese Form ein extranukleäres Zentrosom besitzt (Demonstration). Eine vorläufige Prüfung ergab weiterhin das Vorhandensein derartiger Gebilde bei der Gattung *Cochliopodium* und bei vier *Hartmannella*-Arten aus den oben unter b, c und e näher bezeichneten Gruppen. Die Darstellung der Zentren gelang mir mit der Mann'schen Färbung, der Giemsafärbung, mit Fuchsin S. alkoholisch und mit Bordeauxrot. Sie gelang nicht mit Eisenhämatoxylin, wie überhaupt Präparate mit guter Kernfärbung höchst selten etwas von den Zentrosomen zeigen.

Der Befund hat, wie mir scheint, eine nicht unbeträchtliche theoretische Bedeutung. Die Protozoen und nicht zum wenigsten die Amöben haben bei den Erwägungen über die Phylogenie des Zentrosoms eine hervorragende Rolle gespielt, weil man glaubte, bei ihnen primitivere Verhältnisse zu finden. Da bei Metazoen Fälle vorkommen, wo im Kern neue Zentrosomen gebildet werden, die später ins Plasma übertreten, und da ferner bei den Protozoen extranukleäre Zentren nur selten nachgewiesen worden sind, nahm man — eben von jener Voraussetzung ausgehend — an, daß bei ihnen das Teilungsorganell (Zentriol, „lomotorische Komponente") im Kern selbst zu suchen sei. Die Möglichkeit des Vorkommens extranukleärer Zentren bei den in Frage stehenden Objekten ist selbst von den Gegnern jener Auffassung nicht diskutiert worden. Für eine Reihe von niederen Protozoen hat sie nun, wie sich gezeigt hat, keine Gültigkeit mehr. Darüber hinaus jedoch lassen die angegebenen Tatsachen die Vermutung nicht unbegründet erscheinen, daß bei Anwendung geeigneter Färbungsmethoden Zentro-

somen auch da nachweisbar sein werden, wo sie bisher nicht auffindbar waren. Das gilt vor allem für die Fälle, wo bei der Kernteilung tonnenförmige und abgestumpfte Spindeln auftreten, die nur auf diese Weise eine befriedigende Erklärung finden, doch dürfte ganz allgemein eine erneute gründliche Untersuchung auf diesen Punkt hin angebracht sein.

Diskussion: Herr Prof. Hartmann.

43. Herr Dr. L. Armbruster (Berlin-Dahlem): **Systematik und Genetik.**

Es handelt sich im folgenden nur um die Systematik der Art und ihrer Unterkategorien, um die Systematik insbesondere jener Arten, mit denen viel und modern experimentiert wurde, die wegen ihrer Variabilität den Systematiker reizen und den Theoretiker auf den Plan rufen (Artproblem), oder endlich, die wegen ihres Nutzens gezüchtet und auch deswegen in der wissenschaftlichen Biologie Hausrecht haben sollen.

Zwischen Systematik und Genetik scheinen mehr und mehr Mißhelligkeiten aufzukommen deswegen, weil das Verständigungsmittel, die Nomenklatur, revisionsbedürftig ist. Eine Verständigung wird freilich nicht ohne gegenseitige Kompromisse[1]) möglich sein. Die Nomenklatur der „Fein-Systematiker", das sind die Systematiker im engeren Sinne, die Züchter und die Sammler, stehen zu sehr im Banne der Ansicht 1. daß die einzelnen Züge des Artbildes mehr oder weniger unzertrennbar sind (Überschätzung vieler Diagnosemerkmale hinsichtlich der Konstanz, Korrelation, Typik und Unersetzbarkeit), und 2. daß für die Prägung des Artbildes hauptsächlich lokale Einflüsse des Standortes verantwortlich sind (das Herkunftsetikett gilt leicht als innere Erklärung für das äußere Kleid eines Museumsstückes, Ausnahmen müssen durch Etikettenverwechslung erklärt werden). Schlimm sieht es in dieser Hinsicht aus auf dem Gebiet der Haustiersystematik. (Vergl. z. B. die Geschichte der Hundesystematik oder die „Rassenlehre" der Haustierlehrbücher.) „Quot sunt capita tot sunt sententiae" — „quot sunt opida tot sunt subspecies", und zwar beides in Wechselwirkung!

[1]) In Plates (Prinzipien der Systematik. In: Kultur der Gegenwart III, IV, S. 142f.) Übersicht über die Unterkategorien des Artbegriffs fehlt die m. E. wichtigste Unterkategorie: Comb. im Sinne der isophänen Gen-Combinationen (Armbruster 1917, Ztschr. indukt. Abst. u. Vererbungslehre, v. 17 S. 320). Die dort angegebene Unterkategorie Biotyp (im Sinne der isogenen Gen-Combinationen) wird für die Systematiker sich nicht eignen.

Was soll z. B. der Genetiker machen, wenn er Produkte seiner Zuchten (gleiche inländische Eltern, gleiche Lebenslage) benennen will, und er beim „Bestimmen" derselben auf Namen stößt, die den Regeln der Nomenklatur zwar entsprechen und Prioritätspflichten auferlegen, die aber aus verschiedenen Artunterkategorien genommen sind oder ihn etwa nach dem Kaukasus, nach Zypern oder Kalifornien führen? Würden gar homozygote Kombinationszuchtprodukte, die sich ja trotz ihrer Vielgestaltigkeit je rein vererben und vielfach sehr prägnant sind, einem Systematiker in die Hände gespielt, so müßte er, altüblichen Anschauungen folgend, die betr. Art auflösen; die Art würde in diesem Falle „zu Pulver", zum mindesten wäre die Verlegenheit groß bei der Namenssuche und dem Namenstudium. Ähnlich bei Mutationen.

Vorschläge: Der Idealfall wäre a) hinsichtlich der Unterkategorien: Durchführung der fruchtbaren Dreiteilung 1. *comb.(inatio)*, 2. *mut.(atio)*, 3. *mod.(ificatio)*, b) hinsichtlich der Nomenklatur: Bezeichnung des für die Unterkategorie charakteristischen Genotypus, womöglich durch Erbformeln oder durch Silbenkombinationen, welche die Formeln widerspiegeln (vgl. die Doppelnomenklatur der Chemie). Dieser Idealfall wäre allerhöchstens durchführbar bei den Schulbeispielen der Genetik, und auch hier müßte wohl oder übel ein Name stets für alle isophänen Kombinationen gelten. Erstrebenswert wäre die Widerspiegelung der Phänotypenmosaiks durch Silbenmosaiks (wobei an „Mosaiksteinchen" nur die diagonosewichtigsten Merkmale berücksichtigt zu werden brauchen). Soweit unverdrängbare Subspezies-, Rassen- usw. Namen vorhanden sind, sollten sie durch ein vorgesetztes *comb.* (oder *mod.; mut.* dürfte fast entbehrlich sein) genetisch charakterisiert und ihres meist zu geographisch oder sonst zu starr gefaßten Subspezies- usw. Charakters entkleidet werden.

Soweit eine Zuweisung zu *comb.*, *mod.* oder *mut.* nicht möglich ist, bleibe das provisorische indifferente *var.(ietas)*.

Heterozygot-intermediäre Typen, die ja auch den Systematikern als bastardartig auffallen können, mögen gekennzeichnet werden durch × *comb.* (gelesen etwa Hetero-Combinatio). Die rein sich vererbenden, meist extrem abweichenden (besonders für den Nutzzüchter und den Arttheoretiker wichtigen) homozygoten Kombinationen können, soweit nicht schon der Name das Nötigste verrät, gekennzeichnet werden als ‖ *comb.* (gelesen etwa Homo-Combinatio). Beispiel: *Apis mellifica* ‖ comb. *aurea, nigra.* Die mehr oder weniger verwaschenen Polymerie-Zwischenformen mögen etwa bezeichnet

werden durch $\times\times$ *comb.* (Beispiel *Apis mellifica* $\times\times$ comb. *ligustica* = die stark variierende, vielerorts auftauchend, jederzeit und mannigfach „synthetisch (durch Kreuzung) darstellbare“ sog. „Italienische Biene“. Jene Zwischenformenvertreter, die einem rassenreinen Extrem schon sehr ähnlich sehen und möglicherweise gar homozygot extrem sind, könnte man mit ~ *comb.* oder ähnlich bezeichnen. Beispiel: *Apis mellifica* ~ comb. *aurea* (gelesen quasi-combinatio aurea oder vielleicht auch combinatio quasiaurea oder paenaurea.)

Für die Unterkategorie: „Typus“ oder für erzwungene Ternärbezeichnungen von der Art: *Apis mellifica mellifica* sprechen nicht so viele Gründe als gegen sie. Normalerweise hat keine comb. innerlich ein Vorrecht. Die zahlenmäßig häufigsten Kombinationen sind i. a. heterozygot gebaut und von bastardartigem verwaschenen Äußeren, sind also an sich und in ihren Nachkommen nichts weniger als typisch.

44. Herr Prof. Voss (Göttingen): **Eine widernatürliche Copula.** Erläuterungen zu einer Copula von *Bibio marci* ♂ mit einer Tortricidenraupe, welche mittels Fadens von einem Zweige sich herabgelassen hatte und in der Luft hängend angetroffen worden war. Es wurden photographische Aufnahmen und ein Lichtbild des Objekts sowie dieses selbst in Alkohol vorgeführt. Ausführliche Mitteilung dieses Befundes erfolgt später.

45. Herr Prof. Voss (Göttingen): **Bastardierung von Cygnopsis cygnoides var. dom. mit Cygnus olor.**

Zu den vorgeführten Lichtbildern, den aufgestellten sieben photographischen Aufnahmen zu den Skeletten sowie gestopften Tieren macht der Vortragende einige wenige Angaben über die bisherigen Ergebnisse der weiterhin noch im Gang befindlichen Kreuzungsversuche. Ein bereits erzielter intermediärer Bastard zwischen beiden Formen ist nach Rückkreuzung mit seinem Vater zur Bebrütung von Eiern gekommen, welche nach fast abgeschlossener Bebrütung leider nächtlicherweile roher Zerstörungswut in den städtischen Anlagen zum Opfer fielen, ohne daß der Vortragende sich durch Augenschein überzeugen konnte, ob die Eier, wie angegeben wurde, hochentwickelte Embryonen wirklich enthalten hatten. Der Bastard selbst wurde späterhin von einem Hunde gerissen. Sein wohlerhaltenes Skelett und wohlgelungene photographische Aufnahmen sind Urkunden über diese Kreuzung, von deren Wiederholung der

Vortragende weitere Erfolge erhofft. Eingehende Veröffentlichungen hierüber bleiben vorbehalten.

46. Herr Prof. Rhumblrr (Hann.-Münden): **Mündener Binokelfuß für Beobachtungen am stehenden Baum** (Demonstration).

Der Stativfuß kann an jedes vorhandene Binokel, dessen Oberbau sich, wie das fast immer der Fall ist, vom Objekttisch abschrauben läßt, abnehmbar aptiert werden, so daß das Binokel seinen sonstigen Verwendungsweisen nicht entzogen wird[1]). Der neue Binokelfuß gestattet, durch ein mit dem Daumen leicht zu bewerkstelligendes Hineindrücken von drei am Ende der Fußspangen angebrachten Haltestiften (je einer an jedem Ende des Dreifußes) in die Baumrinde hinein, das Binokel innerhalb weniger Sekunden in horizontaler Lagerung auf jedes, auf der Rinde befindliche, tierische oder pflanzliche Objekt einzustellen, ohne daß das Objekt irgendwie berührt werden müßte. Man zieht zunächst die Stifte zurück, so daß das Instrument, das mit der linken Hand gehalten und über das Objekt geschoben wird, beim Einrichten glatt über die Rinde gleitet, dann drückt man, sobald das Objekt im Zentrum des Gesichtsfeldes steht, zunächst den senkrechten Stift an der unteren Fußkralle, dann die beiden schräggestellten Stifte an den beiden vorderen Fußkrallen mit dem Daumen der rechten Hand in die Rinde hinein. Das Binokel sitzt dann so fest an dem Baum, daß eine beliebige Anzahl von Beobachtern das eingestellte Objekt nacheinander besichtigen kann, ohne daß das Instrument durch die vielen optischen Neueinstellungen auf seiner Unterlage gelockert wird. Ebenso rasch läßt sich das Binokel durch Hochziehen der Stifte von dem Baume wieder abnehmen und jeglicher anderen Verwendungsart wieder zuführen. Es empfiehlt sich hierbei, zunächst die vorderen Schrägstifte ohne jede Gewalt, eventuell unter leichtem Drehen der Schraubenköpfe mit der rechten Hand, während die linke Hand das Instrument festhält, und dann erst den unteren senkrechten Stift hochzuziehen, was alles in zwei Sekunden geschehen ist.

Der Mündener Binokelfuß ist von mir und meinem Gehilfen, Herrn Förster Braatz, konstruiert worden und hat sich seit 1913 neben sonstigem Gebrauche auch bei zoologischen Exkursionen[2])

---

[1]) Um tiefere Einstellungen in Rindenrissen zu ermöglichen, muß eventuell die Triebzahnleiste am Tubus nach oben verlängert werden, was aber die sonstige Verwendbarkeit des Instrumentes nicht stört.

[2]) Das Binokel wurde in einem Pappkasten neben anderen Exkursionsinstrumenten im Rucksack mitgenommen; es wiegt mit Fuß zusammen $3^1/_2$ Pfund.

glänzend bewährt. Die ungemein plastischen Bilder, die bekanntlich das Binokel liefert, die sichere Einstellung des Objektes, die nach Festdrücken der Stifte nicht mehr in Gefahr läuft, verschoben zu werden, die rasche Einstellbarkeit an den großen Einstellschrauben für das Auge jedes einzelnen Beobachters sind Vorzüge, die jede Demonstrationen mit einfachen Handlupen aus dem Felde schlagen. Der Binokelfuß kann auch auf dem liegenden Stamm oder auf bei der Fällung stehengebliebene Wurzelstöcke festgeheftet werden, und es können dann auch beliebige Objekte von anders her untergelegt und beobachtet werden. Schließlich haftet der Fuß auch auf jedem senkrecht stehenden oder beliebig geneigten Brett und dürfte darum auch für Bordbeobachtungen auf schaukelndem Kahn oder bei Seegang für Beobachtungen aller Art zu empfehlen sein; auch dürfte er sich zu photographischen Aufnahmen auf schwankender Unterlage bewähren.

Der Mündener Binokelfuß kann von der Firma R. Winkel, Göttingen, bezogen und für jedes vorhandene der Firma einzuschickende Binokel aptiert werden. Der gegenwärtige Preis des Fußes bei dieser Firma beträgt 135 M.

Das Binokel war während der Versammlung in den oberen Räumen des Zoologischen Instituts auf einem Tafelgestell aufgeheftet und wurde dann im Gebrauche an verschiedenen Baumstämmen auf dem Mündener Ausfluge demonstriert.

47. Vorsitzender Herr Prof. Döderlein: **Schlußwort.**

Meine Herren und Damen!

Wir sind nunmehr programmäßig mit unseren Sitzungen zum Ende gelangt. Einen Vergleich mit früheren Tagungen hat die diesjährige Tagung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft nicht zu scheuen. Die Zahl von 136 Teilnehmern übertrifft bei weitem die an früheren Versammlungen. Die Zahl von 40 Vorträgen und Demonstrationen mit ungewöhnlich mannigfachem und anregendem Inhalt stellt gleichfalls einen Rekord dar. So unwahrscheinlich es uns zuerst erschien, daß es ohne Parallelsitzungen möglich wäre, es wurde zur Tatsache, daß sämtliche Herren und Damen, die einen Vortrag angemeldet hatten, nacheinander genügend zu Wort gekommen sind. Es dürfte keinen Widerspruch erfahren, wenn ich die nunmehr zu Ende gehende Göttinger Tagung als einen vollen Erfolg bezeichne.

Ich erfülle nur eine angenehme Pflicht, wenn ich allen denjenigen, die durch ihre tätige Mitwirkung zu diesem Erfolg beigetragen haben, meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

Dieser Dank gilt in erster Linie allen, die durch Mitteilung der wertvollen Resultate, die sie in mühsamer geistiger Arbeit errungen haben, Kenntnisse neuer Tatsachen, neue Gedanken sowie Anregungen unter uns ausstreuten, die wie eine Saat aufgehen und seinerzeit zu neuen Erfolgen deutscher Wissenschaft ausreifen sollen.

Sodann danke ich den Göttinger Fachgenossen, an ihrer Spitze Herrn Prof. Kühn, von denen jeder einzelne sein Bestes tat, um den Erfolg der Tagung sicherzustellen und allen Teilnehmern den Aufenthalt so angenehm wie möglich zu gestalten. Nicht vergessen dürfen wir die Herren vom Zoologischen Institut, die die Lichtbilderapparate so vorzüglich in Tätigkeit setzten, daß sie wie selbstverständlich funktionierten, und nicht vergessen wollen wir den Schriftführer.

Damit erkläre ich die 26. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft für geschlossen und rufe Ihnen zu: Auf Wiedersehen nächstes Jahr in Würzburg!

48. Verzeichnis der Mitglieder 1921[1]).

* = lebenslängliches Mitglied.

Die hinter dem Namen stehenden Zahlen bedeuten das Jahr des Eintritts.

(Etwaige Fehler sowie Änderungen von Adressen bittet der Schriftführer ihm sofort mitzuteilen.)

A. Ehrenmitglieder.

*Ehlers, Prof. Dr. E., Geh.-Rat (1890)	Göttingen.
*Götte, Prof. Dr. A., Geh.-Rat (1890)	Heidelberg, Bergstr. 114.
*Schulze, Prof. Dr. F. E., Geh.-Rat (1890) . .	Berlin-Lichterfelde W, Steglitzer Str. 40.

B. Ordentliche Mitglieder.

*Alverdes, Dr. Fr., Privatdoz., Ass. (1913) . . .	Halle a. S., Zoolog. Institut, Domplatz 4.
*v. Apáthy, Prof. Dr. St. (1890)	Kolozsvár, Klausenburg (Ungarn).
Apstein, Prof. Dr. Carl (1897)	Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
*Armbruster, Dr. Ludwig, Mitgl. d. Kais.-Wilhelm-Inst. f. Biol. (1913)	Berlin-Dahlem, Boltzmannstr.
Arndt, Arthur (1921)	Hamburg 4, Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankheiten.
*Arndt, Dr. Walter (1921)	Berlin N 4, Mus. f. Naturk., Invalidenstr. 43.
Assmuth, Dr. Joseph (1909)	Münster i.W., Sentruper Str. 3.
Auerbach, Prof. Dr. (1911)	Karlsruhe, Mus., Bunsenstr. 8.
Augener, Dr. Hermann, Fischereibiol. Abt. d. Zool. Mus. (1906)	Hamburg 1, Kirchenallee 47 II.
Aulmann, Dr., Direktor d. Löbbecke-Mus. (1915)	Düsseldorf.
Balss, Dr. H., Kustos d. Zool. Samml. (1909) .	München, Neuhauser Str. 51.
Baltzer, Prof. Dr. F. (1908)	Bern, Zool. Institut.
Becher, Prof. Dr. S. (1912)	Rostock, Zoolog. Institut, Blücherplatz.
Bělař, Dr. Karl J., Kais.-Wilh.-Inst. f. Biol. (1921)	Berlin-Dahlem.
van Bemmelen, Prof. Dr. (1912)	Groningen (Holland), Zoolog. Institut.

[1]) Abgeschlossen am 15. Juli 1921.

Benick, Ludwig, Konservator (1921)	Lübeck, Naturhist. Mus.
*Bergmann, Dr. W. (1905)	Frankfurt a. M.-Niederrad, Bruchfeldstr. 14.
Berndt, Dr. Wilh., Abteilungsvorsteher (1906)	Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
*Blochmann, Prof. Dr. Fr. (1891)	Tübingen, Zoolog. Institut.
*Böhmig, Prof. Dr. L. (1891)	Graz (Steiermark).
Börner, Dr. C., Ober-Regierungsrat (1908)	Naumburg a. S., Bürgergarten-promenade 4.
*Borgert, Prof. Dr. A. (1896)	Bonn, Kaufmannstr. 45.
Boušek, Prof. Dr. R. M., Obergymnasium (1920)	Budweis (České Budejovice), Tschechoslowakei.
*Brandes, Prof. Dr. G. (1891)	Dresden, Zoolog. Garten.
*Brandt, Geh.-Rat Prof. Dr. K. (1894)	Kiel, Düppelstr. 3.
Braun, Geh.-Rat Prof. Dr. M. (1890)	Königsberg i. Pr., Zoolog. Inst., Sternwartstr. 1.
*Breest, Dr. Fritz, Fischereibiol. Institut (1913)	München, Veterinärstr. 6.
*Bresslau, Prof. Dr. Ernst (1902)	Frankfurt a. M., Georg Speier-haus, Paul-Ehrlich-Str. 42.
*Brüel, Prof. Dr. L. (1899)	Halle a. S., Zoolog. Institut, Domplatz 4.
v. Brunn, Prof. Dr. M. (1899)	Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.
Buchner, Prof. Dr. P. (1911)	München, Zoolog. Institut, Neu-hauser Str. 51.
v. Buddenbrock, Prof. Dr. W. (1917)	Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
*Busch, Dr. Werner (1918)	Hamburg 25, Ober-Borg-felde 24.
*v. Buttel-Reepen, Prof. Dr. H. (1902)	Oldenburg i. Gr.
Cohn, Dr. Ludwig (1913)	Bremen, Städtisches Museum.
Collin, Prof. Dr. Anton (1890)	Berlin N 4, Museum f. Natur-kunde, Invalidenstr. 43.
*Cori, Prof. Dr. C. J. (1891)	Prag II. 1594 Weinberggasse 3.
*Dahl, Prof. Dr. Fr. (1892)	Berlin N 4, Museum f. Natur-kunde, Invalidenstr. 43.
*v. Dalla Torre, Prof. Dr. K. W. (1890)	Innsbruck, Claudiastr. 6.
*Dampf, Dr. A., Ass. (1912)	Königsberg i. Pr., Zool. Mus., Sternwartstr. 1.
Daudt, Dr. Wilhelm, Oberlehrer (1901)	Worms, Gewerbeschulstr. 1.
Deegener, Prof. Dr. P. (1902)	Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
Demoll, Prof. Dr., Fischereibiolog. Inst. (1909)	München, Veterinärstr. 6.
*Döderlein, Prof. Dr. L. (1890)	München, Herzogstr. 64 I.
*Doflein, Prof. Dr. Franz (1898)	Breslau IX, Zoolog. Institut, Sternstr. 21.
Dohrn, Prof. Dr. Reinhard (1907)	Neapel, Aquario, Stazione Zoologica.
*Dreyer, Dr. Ludwig (1895)	Wiesbaden, Schubertstr. 1.

*Driesch, Prof. Dr. Hans (1890)	Heidelberg.
Duncker, Dr. G. (1899)	Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.
Dürken, Prof. Dr. B. (1914)	Gießen, Zoolog. Institut.
*Eckstein, Prof. Dr. K. (1890)	Eberswalde bei Berlin, Forstakademie.
Ehrmann, P., Seminaroberlehrer (1912)	Leipzig-Gohlis, Eisenacher Straße 15.
Entz, Dr. Géza jr., Privatdozent (1912)	Budapest, Zoolog. Institut, Tina Kálmán-tir 10.
Erdmann, Frl. Dr. Rh., Privatdoz., Abteilungsleiterin im Inst. f. Krebsforschung (1910)	Berlin-Wilmersdorf, Nassauische Str. 17 II.
Erhard, Dr. Hub., Privatdozent (1911)	Gießen, Gutenbergstr. 14.
Escherich, Prof. Dr. K., Institut f. angewandte Zoologie (1899)	München, Amalienstr. 52.
*Fleischmann, Prof. Dr. A. (1903)	Erlangen.
v. Frankenberg, Dr. G.	Braunschweig, Rankestr. 5.
*Franz, Prof. Dr. Viktor (1907)	Jena, Phylet. Museum.
*Freund, Dr. Ludwig, Privatdozent, Assistent am Tierärztlichen Institut (1906)	Prag II, Taborgasse 48.
Frickhinger, Dr. H. W., Naturw. Korrespond. (1921)	München, Habsburgerplatz 2/1.
Friederichs, Dr. Karl, Reg.- u. Ökonomierat a. D.	Rostock, Prinz-Friedrich-Carl-Straße 6 — Malang (Java).
Fries, Dr. Siegmund, Geh. Sanitätsrat (1921)	Göttingen, Baurat Gerberstr. 7.
*Friese, Prof. Dr. H. (1890)	Schwerin i. M., Kirchenstraße, Friesenhaus.
*v. Frisch, Prof. Dr. K. (1911)	München, Zoolog. Institut, Neuhauser Str. 51.
*Fritze, Prof. Dr. Ad., Abteilungsdirektor des Museums (1895)	Hannover, Veilchenstr. 3 B.
*Fullarton, J. H. (1896)	Edinburgh, Fishery Board of Scotland.
Gerhardt, Prof. Dr. Ulrich (1905)	Breslau 16, Hansastr. 26.
Giersberg, Dr. H. (1921)	Breslau 16, Hobrechtufer 8 II.
Gille, Dr. Karl (1914)	Haslach, Post Berbling bei Bad Aibling (Oberbayern).
Glaue, Dr. Heinrich, Korvettenkapitän a. D., Oberfischmeister (1906)	Stolpmünde, Kreis Stolp i. P.
*Goldschmidt, Prof. Dr. R., Kais.-Wilh.-Inst. f. Biologie (1902)	Berlin-Dahlem.
*v. Graff, Hofrat Prof. Dr. L. (1890)	Graz, Universitätsplatz 2.
Grimpe, Dr. G., Assistent (1915)	Leipzig, Windmühlenweg 12.
*Grobben, Hofrat, Prof. Dr. C. (1890)	Wien XVIII, 1, Sternwartestraße 49.
Grote, H. (1914)	Berlin-Friedenau, Wiesbadener Straße 4.
*Gruber, Prof. Dr. A. (1890)	Schachen bei Lindau, Bodensee, Lindenhof.

Gruber, Dr. K., Privatdozent (1911) . . . . . München, Technische Schule.
*Guenther, Prof. Dr. Konrad (1903) . . . . . Freiburg i. Br., Reichsgrafenstraße 18.

*de Guerne, Baron Jules (1893) . . . . . Paris, Rue de Tournon 6.
*Haecker, Prof. Dr. V. (1891) . . . . . Halle a. S., Zoolog. Institut, Domplatz 4.

Haempel, Dr. Oskar, Privatdozent f. Fischereibiol. an der Hochschule f. Bodenkultur (1908) Wien IX, Elisabethprom. 29.
*Hagmann, Dr. Gottfried (1909) . . . . . Para (Nordbrasilien), Caixa postal 31.

Hagmeier, Dr. A., Kustos d. Biol. Anstalt (1920) Helgoland.
*Hamburger, Frl. Dr. Clara, Assistentin (1906) Heidelberg, Zoolog. Institut.
*v. Hanstein, Prof. Dr. R. (1902) . . . . . Berlin-Dahlem (Post Gr.-Lichterfelde 3), Werderstr. 24.

*Harms, Prof. Dr. W. (1908) . . . . . Marburg (Bez. Cassel), Zoolog. Institut.

*Hartert, Dr. Ernst, Zoolog. Museum (1890) . . Tring, Herts (England).
*Hartlaub, Prof. Dr. Cl. (1890) . . . . . Mölln (Lauenburg).
*Hartmann, Prof. Dr. M., Kais.-Wilhelm-Institut für Biologie (1902) . . . . . Berlin-Dahlem.
*Hartmeyer, Prof. Dr. Robert (1899) . . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.

Hase, Prof. Dr. A., Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie und Elektrochemie (1912) . . . Berlin-Dahlem, Faradayweg 4.
*Hatschek, Prof. Dr. B. (1891) . . . . . Wien I, Zoologisches Institut.
Heck, Dr. Lutz (1921) . . . . . Berlin W 62, Kurfürstendamm 9.

*Heider, Geh.-Rat Prof. Dr. K. (1892) . . . . Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.

v. Heider, Prof. Dr. Arthur R. (1894) . . . . Graz, Maiffredygasse 2.
*Heincke, Geh.-Rat Prof. Dr. Fr. (1891) . . . Oldenburg i. Gr.
*Hempelmann, Prof. Dr. F. (1905) . . . . . Leipzig, Zoolog. Institut, Talstraße 33.

*Henking, Geh.-Rat Prof. Dr., Generalsekr. d. Deutschen Seefischerei-Ver. (1890) . . . Berlin-Friedenau, Goßlerstraße 25 II.

Hentschel, Dr. E., Privatdozent (1912) . . . . Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.

Herbst, Prof. Dr. C. (1914) . . . . . Heidelberg, Zoolog. Institut, Weberstr. 18.

Herold, Dr. W. (1912) . . . . . Swinemünde, Baderstr. 4.
Herter, Dr. Konrad (1921) . . . . . Göttingen, Zoolog. Institut.
Hertling, Dr. Helmuth, Ass. d. Biol. Anst. (1921) Helgoland.
*Hertwig, Geh.-Rat Prof. Dr. R. (1890) . . . . München, Schackstr. 2.
Hesse, Dr. Erich, Kustos (1920) . . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.

Hesse, Prof. Dr. R. (1898) . . . . . Bonn a. Rh., Zoolog. Institut, Beringstr. 7.

*Heymons, Prof. Dr. Richard (1892)	Berlin N 4, Landwirtsch. Hochschule, Invalidenstr. 42.
*Hilzheimer, Dr. M. (1906)	Berlin C, Märkisches Museum.
*Hirsch, Dr. Erwin (1913)	Berlin W 30, Neue Winterfeldtstraße 21, G. N. 1.
Hoffmann, Dr. H. (1921)	Leipzig, Zool. Inst., Talstraße 33.
*Hoffmann, Dr. K. R. (1908)	Basel, St.-Alban-Anlage 27.
*Hoffmann, Prof. Dr. R. W. (1899)	Göttingen, Zoolog. Institut.
*Holtzinger-Tenever, Hans (1913)	Tenever bei Hemelingen (Bremen).
*Hoyle, William E., Direktor of the Nat. Mus. (1903)	Cardiff (Wales).
Hueber, Dr. Th., Generaloberarzt a. D. (1903)	Ulm, Heimstr. 7.
Huth, Dr. W. (1914)	Berlin-Dahlem, Bitterstr. 9.
Jacobi, Prof. Dr. Arnold, Direktor des Zoolog. Museums (1901)	Dresden-A., Zwinger.
*Jaekel, Prof. Dr. O. (1893)	Greifswald, Geolog. Institut.
Japha, Prof. Dr. Arnold (1907)	Halle a. S., Zoolog. Institut, Domplatz 4.
Jollos, Dr. Victor, Kais.-Wilhelm-Institut f. Biol. (1911)	Berlin-Dahlem.
*Jordan, Prof. Dr. H. (1902)	Utrecht, Franz Halsstraat 19.
Jordan, Dr. K., Zoolog. Museum (1901)	Tring, Herts (England).
Just, Dr. Günther, Kais.-Wilhelm-Institut f. Biol. (1921)	Berlin-Dahlem.
Kafka, Prof. Dr. G. (1914)	München, Nicolaiplatz 1a.
Kaiser, Prof. Dr. Joh., Oberstudienrat (1891)	Leipzig-Lindenau, Kanzlerstraße 11.
*v. Kennel, Prof. Dr. J. (1891)	Dorpat.
Klatt, Dr. Berthold, Privatdozent (1920)	Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.
*Klinkhardt, Dr. Werner (1907)	Leipzig.
Kniesche, Dr. Günther, Direktor des Zoolog. Gartens (1921)	Halle a. S.
Koehler, Frl. Dr. Adrienne, Ass. d. Landw. Versuchsstation (1920)	Liebefeld-Bern.
*Köhler, Dr. Aug. (1892)	Jena, Löbdergraben 11.
*Koehler, Dr. Otto (1914)	Breslau IX, Zoolog. Institut, Sternstr. 21.
*König, Geh.-Rat Prof. Dr. Al. (1890)	Bonn, Koblenzer Str. 164.
*Kohl, Dr. C. (1891)	Stuttgart, Kriegsbergerstr. 15.
*Kolbe, Prof. H. J. (1892)	Berlin-Lichterfelde W, Steinäckerstr. 12.
*Konsuloff, Dr. Stefan, Privatdozent (1921)	Sofia, Zool. Inst., Oborischtestraße 11, z. Z. Breslau.
*Korschelt, Geh.-Rat Prof. Dr. E. (1891)	Marburg (Bez. Cassel), Zoolog. Institut.

Krimmel, Dr. Otto, Prof. am höheren Lehrerinnen-Seminar (1908) . . . . . Stuttgart, Neckarstr. 39 A.
Krüger, Dr. Paul, Privatdozent (1911) . . . . . Bonn, Zoolog. Institut.
*Kühn, Prof. Dr. A. (1908) . . . . . Göttingen, Zoolog. Institut.
Kükenthal, Geh.-Rat Prof. Dr. W. (1893) . . . Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
*Künkel, Prof. Carl, Schulkommissär (1900) . . Heidelberg, Mittelstr. 44.
*v. Künssberg, Freifrau Dr. Katharina (1910) . Heidelberg, Bergstr. 53.
Kuhlgatz, Prof. Dr. Th. (1919) . . . . . Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
Kupelwieser, Dr., Privatdozent (1914) . . . . . München, Zoolog. Institut, Neuhauser Str. 51.
Kuttner, Frl. Dr. Olga, Ass. d. Anstalt für Bodenseeforschung (1911) . . . . . Konstanz-Staad.
Langhoffer, Prof. Dr. Aug. (1901) . . . . . Zagreb (Agram), Kroatien.
*Lauterborn, Prof. Dr. R. (1895) . . . . . Freiburg i. Br., Zool. Institut.
Lehmann, Prof. Dr. Otto, Museumsdirektor (1902) Altona-Othmarschen, Reventlowstraße 32.
Leiber, Prof. Dr. A. (1903) . . . . . Heidelberg-Handschuhsheim, Kreuzpfad 4.
Lengerich, Dr. Hanns (1921) . . . . . Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.
v. Lengerken, Dr. H. (1917) . . . . . Berlin N 4, Landwirtsch. Hochschule, Invalidenstr. 42.
v. Linden, Gräfin Prof. Dr. Maria (1902) . . . Bonn a. Rh., Quantiusstr. 13.
List, Prof. Dr. Th., Museum und Technische Hochschule (1903) . . . . . Darmstadt, Stiftstr. 29.
*Löhner, Dr., Privatdozent am Phys. Inst. (1912) Graz.
Lohmann, Prof. Dr. H., Direktor d. Zoologischen Museums (1907) . . . . . Hamburg 1, Steintorwall.
*Looss, Prof. Dr. A. (1891) . . . . . Gießen, Zoolog. Institut.
Marcus, Dr. (1919) . . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.
*v. Marenzeller, Dr. Emil (1890) . . . . . Wien VIII, Tulpengasse 5.
*Mark, Prof. Dr. E. L., Zool. Labor. (1911) . Cambridge, Mass. U. S. A., Harvard Univ.
Martin, Geh.-Rat Prof. Dr. Paul (1902) . . . . Gießen, Tieranatomie.
*Martini, Dr. E. (1906) . . . . . Hamburg, Tropenhygienisches Institut.
Matschie, Prof. Paul (1899) . . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.
*Matzdorff, Prof. Dr. C., Direktor der Realschule (1891) . . . . . Berlin NW 7, Dorotheenstr. 12.
*Meisenheimer, Prof. Dr. Joh. (1897) . . . . . Leipzig, Zoolog. Institut, Talstraße 33.
*Merton, Dr. Hugo, Privatdozent (1907) . . . Heidelberg, Zoolog. Institut.
Meyer, Dr. Adolf, Hilfsbibliothekar (1921) . . . Kiel, Universitäts-Bibliothek.
*Michaelsen, Prof. Dr. W. (1897) . . . . . Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.

Mielck, Prof. Dr. W., Direktor d. Biol. Anst. (1920) Helgoland.
Milani, Dr. Alfons (1893) . . . . . Eltville.
Mohr, Frl. Erna, Fischereibiol. Abt. d. Museum (1917) . . . . . Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.
Moser, Frau Dr. F. Hoppe (1911) . . . . . Kremsier (Mähren).
Moser, Dr. Joh. (1919) . . . . . Berlin N 4, Museum für Naturk., Invalidenstr. 43.
*Mrázek, Prof. Dr. Alois, Zoolog. Institut der Böhm. Universität (1896) . . . . . Prag II, Karlov.
*Müller, Geh.-Rat Prof. Dr. G. W. (1892) . . Greifswald, Zoolog. Institut, Roonstr. 3.
Müller, Dr. Herb. Const. (1914) . . . . . Königsberg i. Pr., Körteallee 34.
Nachtsheim, Dr. H., Privatdozent, Abt.-Vorsteher am Institut f. Vererbungsforschung (1913) Berlin-Steglitz, Kaiser-Wilhelm-Straße 9.
*Nalepa, Regierungsrat Prof. Dr. A. (1891) . . Baden b. Wien, Epsteinstr. 3.
*Neresheimer, Dr. Eugen, Abt.-Vorstand an der Landw. Chem. Versuchsstat. (1903) . . . Wien IX, Borschkegasse.
*Nieden, Dr. Fritz (1909) . . . . . Aldenhoven, Kr. Jülich.
*Obst, Dr. Paul (1904) . . . . . Berlin-Friedenau, Beckerstraße 2 II.
Odhner, Prof. Dr. F. (1912) . . . . . Stockholm, Naturhist. Rigsmuseum.
*Oka, Prof. Dr. Asajiro (1896) . . . . . Tokyo, Koto Shihan-Gakko.
*Ortmann, Prof. Dr. Arnold E., Carnegie-Museum (1890) . . . . . Pittsburg, Pa. U. S. A., Shenley Park.
*Pappenheim, Prof. Dr. P. (1906) . . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.
Pariser, Frl. Dr. (1921) . . . . . Berlin W, Kurfürstenstr. 59.
Penness, Dr. Andreas (1921) . . . . . Würzburg.
*Penther, Dr. A. (1898) . . . . . Wien I, Hofmuseum, Burgring 7.
*Petersen, Mag. Wilh., Direktor der Realschule (1892) . . . . . Reval.
*Pfeffer, Prof. Dr. Georg (1893) . . . . . Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.
*Piesbergen, Sanitätsrat Dr., Bahnaugenarzt (1908) Stuttgart, Schellingstr. 19.
Pintner, Prof. Dr. Th. (1912) . . . . . Wien, 1. Zool. Inst. Universität.
*Plate, Prof. Dr. L. (1890) . . . . . Jena, Zoolog. Institut.
Plehn, Frau Prof. Marianne, Biolog. Versuchsanstalt für Fischerei (1921) . . . . . München, Veterinärstr. 6.
*Poche, Dr. Franz (1911) . . . . . Wien VI, Gumpendorferstr. 36, Tür 27.
Pohle, Dr. Hermann (1921) . . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.
Popofsky, Dr., Oberlehrer (1912) . . . . . Magdeburg, Böttcherstr. 36.

*Pratje, Dr. Andre, Oberassistent (1921) . . . . Halle a. S., Anatom. Institut.
*Prell, Prof. Dr. H. (1908) . . . . . Tübingen, Zoolog. Inst.
Pütter, Prof. Dr. A. (1900) . . . . . Bonn a. Rh., Physiolog. Institut, Koblenzer Str. 89.

Rahm, Dr. Gilbert (1921) . . . . . Maria Laach (Rheinland).
Rauther, Prof. Dr. Max (1905) . . . . . Stuttgart, Naturalienkabinett.
Reh, Prof. Dr. L. (1902) . . . . . Hamburg 1, Zoolog. Museum, Steintorwall.

Reibisch, Prof. Dr. J., Abteilungsvorsteher am Zoolog. Institut (1907) . . . . . Kiel, Feldstr. 96.
Reichenow, Dr. Eduard (1912) . . . . . Hamburg 4, Institut f. Schiffs- u. Tropenkrankheiten.

*Reichensperger, Prof. Dr. A. (1911) . . . . . Bonn a. Rh., Zoolog. Institut.
Remane, Dr. Adolf (1921) . . . . . Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.

*Rengel, Prof. Dr. C. (1900) . . . . . Berlin-Schöneberg, Stierstr. 19.
Rethfeldt, Christoph, cand. zool. (1921) . . . . Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.

*Rhumbler, Prof. Dr. L. (1893) . . . . . Hann.-Münden, Forstakademie.
Roewer, Dr. C. Fr., Oberlehrer (1913) . . . . Bremen, Am Weidedamm 5.
Rohde, Geh.-Rat Prof. Dr. E. (1905) . . . . Breslau IX, Zool. Institut, Sternstraße 21.

v. Rosen, Dr. K., Kustos (1914) . . . . . München, Zoolog. Sammlung, Neuhauser Str. 51.

*v. Rothschild, Lord Dr. W. (1900) . . . . . Tring, Herts (England).
*Roux, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Wilh. (1895) . Halle a. S.
*Sarasin, Dr. Fritz (1890) . . . . . Basel, } Spitalstr. 22, Schweiz.
*Sarasin, Dr. Paul (1890) . . . . . Basel, }
*Schaxel, Prof. Dr. Jul., Anst. f. exper. Biologie (1910) . . . . . Jena, Dornburger Str. 25.
*Schauinsland, Prof. Dr. H. (1890) . . . . . Bremen, Mus., Humboldtstraße.
*Schellenberg, Dr. Adolf, Kustos (1921) . . . . Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.

Scheuring, Dr. Ludwig, Privatdoz., Assistent d. Biolog. Versuchsanst. f. Fischerei (1921) München, Veterinärstr. 6.
Schiche, Dr. Erwin (1921) . . . . . Berlin W 62, Wormser Str. 7.
Schiffmann, Frl. Dr. Olga (1921) . . . . . Halle a. S., Friedrichstr. 65.
Schleip, Prof. Dr. Waldemar (1906) . . . . . Würzburg, Zoolog. Institut.
Schmeil, Prof. Dr. O. (1906) . . . . . Heidelberg, Schloß Wolfsbrunnenweg 29.

*Schmidt, Prof. Dr. W. J. (1909) . . . . . Bonn a. Rh., Zoolog. Institut.
*Schmitt, Prof. Dr. T. (1902) . . . . . München, Tierärztl. Hochsch., Veterinärstr. 6.

*Schröder, Prof. Dr. Olaw (1906) . . . . . Freiburg i. Br., Silberbachstr. 22.
Schuberg, Geh.-Rat Prof. Dr. A., Mitglied des Reichsgesundheitsamts (1890) . . . . . Berlin-Gr.-Lichterfelde-West, Knesebeckstr. 7.

*Schubotz, Dr. H., Legationssekr. (1913) . . . Stockholm.

*v. Schuckmann, Dr. W., Reichsgesundheitsamt (1909)	Berlin - Gr.-Lichterfelde - West, Knesebeckstr. 7.
Schulze, Dr. P., Assistent am Zoolog. Institut	Berlin N 4, Invalidenstr. 43.
*Schwan, Dr. Albrecht, Assistent am Landesmuseum (1920)	Darmstadt, Gervinusstr. 93.
Schwangart, Prof. Dr. F. (1903)	Dresden, Terrassenufer 23 I.
Seidler, cand. Hans (1921)	Berlin C 19, Kurstr. 33.
Seiler, Dr. Jakob (1921)	Schlederloh, Post Wolfratshausen bei München.
*Seitz, Prof. Dr. A. (1891)	Darmstadt, Bismarckstr. 59.
*de Selys Longchamps, Dr. Marc (1911)	Brüssel, Avenue Jean Linden 61.
Spek, Dr. J., Privatdozent	Heidelberg, Zoolog. Institut.
Spemann, Geh.-Rat Prof. Dr. Hans (1900)	Freiburg i. Br, Goethestr. 53.
*Spuler, Prof. Dr. A. (1892)	Erlangen, Heuwaagstr.
*Steche, Dr., Privatdozent (1907)	Frankfurt a. M., Bockenheimer Straße 95.
*Stechow, Prof. Dr. Eb. (1910)	München, Zoolog. Sammlung, Neuhauser Str. 51.
*Steiner, Dr. G., Privatdozent (1919)[1]	Bern-Bümplitz, Heimstr. 17.
*Steinmann, Prof. Dr. Paul (1908)	Aarau, Kantonschule (Schweiz).
Stellwaag, Dr. F., Anstalt f. Wein- und Obstbau (1914)	Neustadt a. d. Haardt, Gimmeldingerstr. 6.
*Stempell, Prof. Dr. W. (1899)	Münster i. W., Zoolog. Institut.
Stendell, Frau M. (1915)	Berlin N 4, Zoolog. Institut, Invalidenstr. 43.
*Steuer, Prof. Dr. Adolf (1906)	Innsbruck, Zoolog. Institut.
Steyer, Prof. Dr. K. (1913)	Lübeck, Fritz-Reuter-Str. 1.
Stiasny, Dr. Gustav, Conservator, Rijksmus. (1920)	Leiden.
*Stiles, Prof. Dr. Charles Wardell (1894)	Wilmington, N. C., U. S. A. Public Health and Mar. Serv.
*Stitz, Herm., Lehrer (1900)	Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.
Stolte, Dr. Hans Adam (1921)	Würzburg, Zoolog. Institut.
*zur Strassen, Geh.-Rat Prof. Dr.	Frankfurt a. M., Senckenberg. Museum, Victoriaallee 7.
*Strodtmann, Dr. S., Direktor (1897)	Wilhelmsburg a. d. Elbe.
*Strohl, Dr. Hans (1909)	Zürich, Zoolog. Institut.
Strubell, Prof. Dr. Ad. (1891)	Bonn, Lessingstr. 13.
Studer, Prof. Dr. Th. (1911)	Bern, Zoolog. Anstalt.
*v. Stummer-Traunfels, Prof. Dr. Rud. (1896)	Graz, Zoolog. Institut.
Taschenberg, Prof. Dr. O. (1890)	Halle a. S., Ulestr. 17.
Taube, Dr. Erwin, Privatdozent (1921)	Heidelberg, Zoolog. Institut.
Thesing, Dr. Curt (1906)	Leipzig, Verlag Veit & Co.
*Thiele, Prof. Dr. Joh. (1891)	Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.

[1]) von Mitte IX an: Osborn Zool. Lab., Yale Univ., New Haven, Con. U. S. A.

*Thienemann, Prof. Dr. Aug. (1912)	Plön, Hydrobiologische Anstalt der Kaiser-Wilhelm-Ges.
*Thorsch, Dr. Emil, Assistent am Anatom. Institut der Deutschen Universität (1909) .	Prag.
Titschack, Dr. Erich (1921)	Leverkusen-Köln, Zoologisches Laboratorium.
Toldt jr., Dr. K., Regierungsrat, Kustos (1918) .	Wien I, Hofmuseum, Burgring 7.
Tornier, Prof. Dr. G. (1905)	Berlin N 4, Museum f. Naturkunde, Invalidenstr. 43.
v. Ubisch, Dr. Leopold, Privatdozent (1921) . .	Würzburg, Zoolog. Institut.
Ude, Studienrat Prof. Dr. H. (1911)	Hannover, Lavesstr. 28.
*Vejdovský, Prof. Dr. F. (1900)	Prag, Zoolog. Institut d. Böhm. Universität.
*Versluys, Prof. Dr. J. (1907)	Hilversum (Holland), Graaf Florislaan 17.
Vogel, Prof. Dr. Rich. (1914)	Tübingen, Zoolog. Institut.
*Voigt, Prof. Dr. W. (1890)	Bonn, Maarflachweg 4.
Voß, Prof. Dr. Friedrich (1906)	Göttingen, Zoolog. Institut.
v. Voß, Dr. H. (1911)	Düsseldorf-Gerresheim, Friedingstr. 6.
Vosseler, Prof. Dr. J. (1900)	Hamburg, Zoolog. Garten, Tiergartenstr. 1.
*Wachs, Dr. Horst (1919)	Rostock, Orleansstr. 9.
*v. Wagner, Prof. Dr. Fr. (1890)	Prag II, Weinberggasse 3.
Wagner, Dr. K. (1911)	Dorpat, Techtelferstr. 70.
*Wahl, Prof. Dr. Bruno, Landwirt.-bakteriolog. Pflanzenstation (1900)	Wien II, Trunnenstr. 1.
*Wasmann, E., Ignatius-Kolleg. (1891)	Valkenburg (Holland).
Weber, Geh. Sanitätsrat Dr. L. (1904)	Kassel, Olgastr. 4.
*Weber, Prof. Dr. Max (1890)	Eerbeck (Holland).
Weigold, Dr. H., Assistent d. Biol. Anstalt (1920)	Helgoland.
Wilhelmi, Frl. Dr. (1921)	Schwerin i. M., Klosterstr. 18.
*Wilhelmi, Prof. Dr. J., Wiss. Mitglied der Landesanstalt für Wasserhygiene (1906)	Berlin-Friedenau, Rubensstr. 40.
Will, Prof. Dr. L. (1890)	Rostock, Haedgestr. 35.
Witschi, Dr. Emil, Privatdozent (1921)	Basel, Sempacher Str. 68.
*Wolf, Dr. Eugen (1904)	Süßen (Württemberg), Haus Waldeck.
Wolff, Prof. Dr. Max (1910)	Eberswalde, Forstakademie, Moltkestr. 19.
*Woltereck, Prof. Dr. Rich. (1897)	Leipzig-Gautzsch, Weberstr.
*Wolterstorff, Dr. W., Kustos am Museum (1890)	Magdeburg, Domplatz 5.
Wülker, Dr. G. (1912)	Frankfurt a. M., Zool. Institut, Viktoriaallee 7.
*Wunderlich, Dr. Ludw., Direktor (1897) . . .	Köln-Riehl, Zoolog. Garten.
Zander, Prof. Dr. E. (1914)	Erlangen, Zoolog. Institut.
*Zarnik, Prof. Dr. Boris (1909)	Zagreb (Agram), Kroatien.
*Zelinka, Hofrat Prof. Dr. K. (1890)	Wien III, Siegelgasse 1.

*Ziegler, Prof. Dr. H. E. (1890)	Stuttgart, Techn. Hochschule.
*Zimmer, Prof. Dr. Carl, Direktor der Zoolog. Sammlung (1902)	München, Neuhauser Str. 51.
*Zschokke, Prof. Dr. Fr. (1890)	Basel, Zoolog. Anstalt.
Zuelzer, Frl. Dr. Margarete, Reichsgesundheitsamt (1921)	Berlin-Dahlem.
*Zugmayer, Prof. Dr. Erich (1909)	München, Zoolog. Sammlung, Neuhauser Str. 51.

C. Außerordentliche Mitglieder.

v. Bruchhausen, Frl., Zool. Malerin und Zeichnerin (1921)	Berlin-Wilmersdorf, Livländische Str. 8 (bei Frau Lintz).
Hagen, F., Hofapotheker (1917)	Königsberg i. Pr., Junkerstr. 6.
Junk, W., Verlagsbuchhändler (1913)	Berlin W 15, Sächsische Str. 68.
Kahrs, Dr., Museumsdirektor (1920)	Essen, Burgplatz 1.
Nägele, Erwin, Verlagsbuchhändler (1904) . . .	Stuttgart, Johannesstr. 3.
Naturalienkabinett	Stuttgart.
Thost, Dr. Robert, Verlagsbuchhändler (Gebr. Borntträger) (1921)	Berlin-Lichterfelde 1, Wilhelmstraße 27.
Universitätsbibliothek	Göttingen.

49. Inhaltsverzeichnis.

Seite

Ehrentafel 3
1. Verzeichnis der anwesenden Mitglieder und Gäste 5
2. Tagesordnung 6

1. Sitzung. 17. Mai $9^1/_4$—1 Uhr.

3. Eröffnung der Versammlung, Ansprachen und Begrüßungen 8
4. Geschäftsbericht des Schriftführers und Wahl der Revisoren 12
5. Vortrag des Herrn Prof. Lohmann: Die Besiedelungsdichte des Ozeans mit Plankton in ihrer Beziehung zu den Meeresströmungen und der Vertikalzirkulation (nur Notiz) 23
6. Vortrag des Herrn Prof. Hentschel: Über den Bewuchs auf den treibenden Tangen der Sargassosee (nur Notiz) 23
7. Vortrag des Herrn Prof. Schaxel: Die Formregulationen in der Entwicklung des Axolotls 23
8. Vortrag des Herrn Prof. Doflein: Die endogene Cystenbildung bei den Chrysomonadinen (nur Notiz) 25
9. Bericht des Herrn Prof. Kükenthal über das „Tierreich“ 26
10. Bericht des Herrn Prof. v. Hanstein: Über die Tätigkeit des Deutschen Ausschusses für math.-naturw. Unterricht 27
11. Vortrag des Herrn Prof. Spemann: Embryonale Transplantationen in frühesten Entwicklungsstadien (nur Titel) 28
12. Vortrag des Herrn Prof. Hartmann: Über den Ersatz der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Regeneration (nur Titel) 28
13. Vortrag des Herrn Prof. v. Frisch: Über die „Sprache“ der Bienen (nur Titel) 29

2. Sitzung. 17. Mai $3^1/_4$—$4^1/_2$ Uhr.

14. Vortrag des Herrn Dr. Schulze: Bau und Entladung der Penetranten von Hydra (nur Notiz) 29
15. Vortrag des Herrn Prof. Stechow: Neue Gruppen skelettbildender Hydrozoen 29
16. Einführung zur Demonstration von Herrn Dr. Alverdes: Der Einfluß einer Radiumbestrahlung auf die Keimzellen von Cyclops 31
17. Vortrag von Frl. Dr. Wilhelmi: Experimentelle Bestätigungen zur Theorie der organischen Symmetrie 33
18. Demonstration von Herrn Prof. Bresslau: Neue Versuche und Beobachtungen über die Hüllenbildung und Hüllsubstanz der Ciliaten . 35

3. Sitzung. 18. Mai $9^1/_4$—1 Uhr.

Seite

19. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten. Exper. Vorstudien zum flugphysiologischen Typ I (Orthopterentyp) 37
20. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Embryonalmechanismen 38
21. Demonstration von Herrn Prof. Bresslau: Ein Verfahren zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Ciliaten 39
22. Geschäftliches: a) Antrag von Herrn Prof. Schaxel Bibliographie betreffend. Wahl einer Kommission 41
b) Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes 42
c) Antrag von Herrn Prof. Woltereck betreffend Unterstützung ostpreußischer und österreichischer Mitglieder zum Zweck des Besuchs der Versammlungen 42
d) Diverses 43
23. Vortrag von Herrn Dr. Giersberg: Bemerkungen zum Plasmabau bei Amöben im Hinblick auf die Wabentheorie 43
24. Vortrag von Herrn Prof. v. Buddenbrock: Atmung der Stabheuschrecke *Dyxippus morosus* (nur Notiz) 46
25. Vortrag von Herrn Prof. Lohmann: Eine fossile Appendicularie (nur Notiz) 46
26. Vortrag von Herrn Prof. Hartmann: Entwicklungsphysiologische Versuche an Protisten (nur Titel) 46
27. Vortrag von Herrn Dr. Bělař: Experimentelle und morphologische Untersuchungen über die geschlechtliche Fortpflanzung von *Actinophrys sol* 46
28. Vortrag von Herrn Dr. Pratje: Zur Chemie des Zellkernes von *Noctiluca miliaris* 48

4. Sitzung. 18. Mai $3^1/_4$—$5^1/_2$ Uhr.

29. Vortrag des Herrn Prof. Becher: Neue echte Kernfarbstoffe und die Theorie ihrer Wirksamkeit (nur Notiz) 50
30. Vortrag von Herrn Prof. R. W. Hoffmann: Über experimentelle Hypnose bei Insekten und ihre Beziehungen zum Berührungsreiz . . 50
31. Vortrag von Herrn Dr. Wachs: Alte und neue Versuche zur Wolffschen Linsenregeneration 52
32. Vortrag von Herrn Prof. Gerhardt: Neues über Bau und Funktion des Tasters der männlichen Spinnen 56

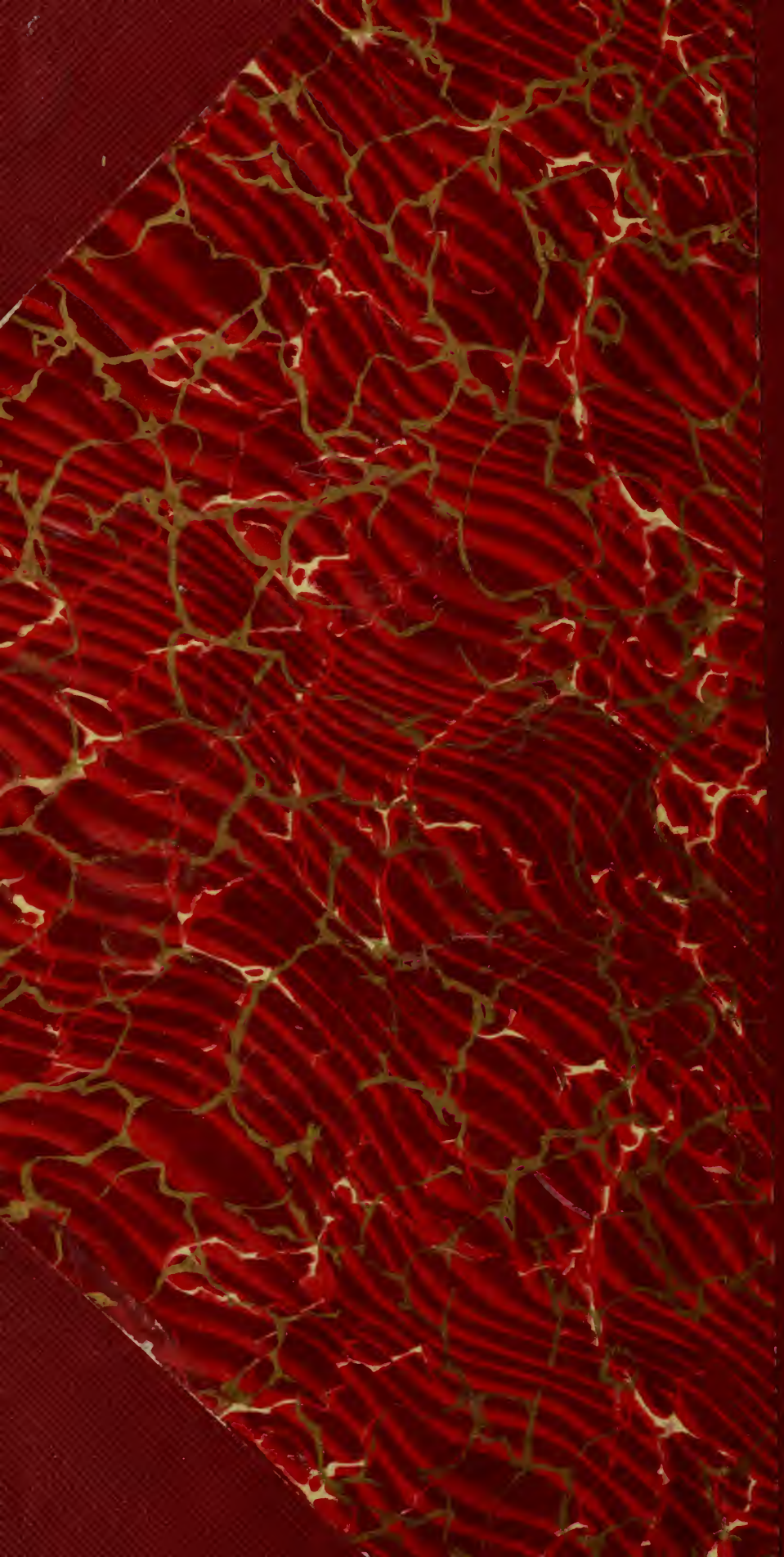
5. Sitzung. 19. Mai $9^1/_4$—1 Uhr.

33. Bericht der Rechnungsrevisoren 58
34. Demonstration von Herrn Prof. Schmidt: Bau und Bildung der Perlmuttermasse (kurze Notiz) 59
35. Demonstration von Herrn Prof. Schmidt über *Sphaerobactrum* (nur Notiz) 59
36. Vortrag von Herrn Prof. Becher: Versuche zum Problem des Farbensinnes der Daphnien 60

Seite

37. Vortrag von Frl. Dr. Zuelzer: Über Entwicklung und Verwandtschaftsbeziehungen von *Argas persicus* 67
38. Vortrag von Herrn Dr. Koehler: Über die Geotaxis von *Paramaecium* 69
39. Demonstration von Herrn Prof. Prell: Apparat zur Vermeidung des Rollens von Paraffinschnitten beim Bänderschneiden von Blochmann (nur Titel) 71
40. Vortrag von Herrn Dr. Stolte: Über experimentell bewirkte Sexualität bei Naiden 71
41. Vortrag von Herrn Dr. Matthes: Einige Beobachtungen über das Primordialcranium der Sirenen 73
42. Vortrag von Herrn A. Arndt: Systematik der Amöben und über das Vorkommen extranucleärer Zentren bei Hartmannellen und verwandten Formen 75
43. Vortrag von Herrn Dr. Armbruster: Systematik und Genetik . . . 77
44. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Eine widernatürliche Copula 79
45. Demonstration von Herrn Prof. Voß: Bastardierung von *Cygnopsis cygnoides* var. *dom.* mit *Cygnus olor* 79
46. Demonstration von Herrn Prof. Rhumbler: Mündener Binokelfuß für Beobachtungen am stehenden Baum 80
47. Schlußworte des Vorsitzenden Herrn Prof. Döderlein 81
48. Verzeichnis der Mitglieder 83
49. Inhaltsverzeichnis 94

MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 118 635 655

Date Due

AUG 7 1951